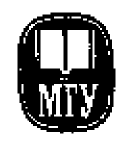
Б. М. Величковский

Современная когнитивная психология



ИЗДАТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1982

Величковский Б. М. Современная когнитивная психология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. 336 с.

Первое систематическое изложение и критический анализ одного из наиболее значительных направлений зарубежной психологии, возникшего в начале 60-х годов на стыке информационного подхода, необихевиоризма, гештальтпсихологии и структурной лингвистики. Подробно рассмотрены экспериментальные исследования и теоретические модели познавательных процессов — восприятия, внимания, памяти и мышления, а также нерешенные в рамках когнитивной психологии методологические проблемы, которые в последнее время резко замедлили развитие этого подхода.

Монография рассчитана на психологов, философов, лингвистов, физиологов и всех специалистов, работа которых связана с исследованием и учетом познавательных возможностей человека.

Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Московского университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ

кандидат психологических наук
Е. Ю. Артемьева

действительный член АПН СССР
профессор В. В. Давыдов

Борис Митрофанович
Величковский

СОВРЕМЕННАЯ КОГНИТИВНАЯ ПСИХОЛОГИЯ

Зав. редакцией *Г. С. Лиеанова.* Редактор *Г. П. Баркова.* Переплет художника *Е. А. Михельсона* Художественный редактор *Н. Ю. Калмыкова.* Технический редактор *Е. Д. Захарова.* Корректоры *М. И. Эльмус, Т. С. Милякова, Н. И. Коновалова.*
БЗ № 50—16—81. ИБ № 1595
Сдано в набор 22.03.82. Подписано к печати 20.09.82. Л-80828 Формат 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 17,64. Уч.-изд. л. 19,25 Тираж 16000 экз. Заказ 382 Цена 1 р 30 к. Изд. № 1712. Ордена «Знак Почета» издательство Московского университета. 103009, Москва, ул. Герцена, 5/7. Типография ордена «Знак Почета» изд-ва МГУ. Москва, Ленинские горы

В $\frac{0304000000—155}{077(02)—82}$ БЗ № 50—16—81

Оглавление

От автора

Любой автор, работающий сегодня в области экспериментальной психологии, не может не учитывать существования того разнородного клубка идей, фактов и привычек мышления, который можно было бы с известной долей условности назвать «современной когнитивной психологией». Это направление возникло в начале 60-х годов на стыке необихевиоризма, гештальтпсихологии, структурной лингвистики и до сих пор остается ведущей школой зарубежной психологии, развивающейся вне философии марксизма. Анализ когнитивной психологии крайне важен как для оценки полученных ее представителями конкретных результатов, так и для дальнейшего развития характерного для советской психологии подхода к изучению психических явлений, основанного на теории отражения и концепции практической деятельности. Замысел этой книги состоял прежде всего в том, чтобы на фоне подробного изложения работ представителей данного направления в главной и исходной для него области исследований — общей психологии познавательных процессов выявить черты, роднящие его с другими, в том числе существенно более ранними направлениями психологической и философской мысли. Наряду с этой общей методологической задачей мне также представлялось важным продемонстрировать на уровне обсуждения конкретных экспериментов возможность альтернативных интерпретаций фактических данных, на которых основаны некоторые из числа наиболее известных в когнитивной психологии теоретических моделей познавательных процессов. Для подобной экспериментальной критики были, в частности, использованы результаты исследований, которые проводились мною в течение последних десяти лет совместно с рядом коллег — М. С. Капицей, В. Н. Каптелининым, Т. В. Барлас, К.-Д. Шмидтом, У. Кемпфом, Н. В. Цзеном и др. — на факультете психологии МГУ.

Во время анализа материалов и подготовки текста книги мне оказывалась щедрая помощь. Особенно полезными были замечания П. Я. Гальперина, В. П. Зинченко, С. Н. Гонщорика, М. С. Капицы, В. Н. Каптелинина, Ф. Крэйка, А. Б. Леоновой, А. Метро, Н. Н. Непейводы, Д. Нормана и К.-Д. Шмидта. Часть работы была выполнена в 1980 году, когда я находился на кафедре В. Вундта Лейпциг-

ского университета, читая лекции по психологии познавательных процессов и пользуясь неизменным гостеприимством немецких коллег. Это время было решающим для возникновения концепции книги. В связи с этим мне хотелось бы с благодарностью вспомнить встречи и беседы с президентом Международной психологической ассоциации Ф. Кликсом, а также с Г.-Г. Гайслером, М. Форвергом, В. Хакером и Л. Шпрунгом. Наконец, я хотел бы выразить признательность сотрудникам Издательства Московского университета. Именно их поддержка и терпение позволили закончить эту книгу.

Москва,
октябрь 1981 года.

Светлой памяти
Александра Романовича
Лурия

Введение

Вплоть до недавнего времени американскую, а вместе с ней и значительную часть мировой психологии было принято считать бихевиористской. Фактическое положение дел уже не соответствует этому представлению. Новейшее развитие экспериментальной психологии на Западе, которое некоторые участники событий [138; 348] и даже историки науки [451; 487] определяют как «революцию», целиком связано с возникновением новой научной школы — когнитивной психологии [1].

Внешним признаком «смены парадигмы» является резкое увеличение числа работ по познавательным процессам — восприятию, мышлению, вниманию, памяти, сопровождающееся изменением ориентации многих психологических журналов и появлением целого ряда новых изданий, которые представляют исключительно это научное направление. В значительно более широких масштабах ситуация напоминает другую «революцию в психологии», когда, по словам Э. Боринга [136], каждый психолог на долгие годы стал бихевиористом. Экстенсивное развитие когнитивного подхода охватило сейчас не только общую психологию, но и различные разделы прикладной психологии, например, социальную

[1] В советской психологии первая работа, посвященная анализу когнитивного подхода, была опубликована М. С. Роговиным в 1977 году [75]. Переведенные до сих пор на русский язык книги представителей этого направления либо посвящены анализу довольно узкого круга проблем [8], либо являются вводными учебниками [42; 55]. Последние, как заметил Т. Кун, часто «сужают ощущение истории данной дисциплины, а затем подсовывают суррогаты вместо образовавшихся пустот» [48, 181]. Среди сотен руководств по когнитивной психологии исключение составляет, пожалуй, небольшая книга У. Найссера [70].

психологию, в которой «аттракция», «каузальная атрибуция», «когнитивный диссонанс» и т. д. прочно заняли место среди наиболее популярных тем исследований [6; 87]. Наметилась также выраженная тенденция чисто географического распространения когнитивной психологии [274; 473; 574].

Более серьезным признаком изменений является новое по сравнению с бихевиоризмом понимание предмета и метода психологии. Выступив вместе с некоторыми лингвистами против бесплодности бихевиористской программы исследований, идеологическая реакционность которой была лишний раз подчеркнута последними работами Б. Ф. Скиннера [506], представители когнитивной психологии попытались дать свое определение детерминации поведения человека. Этот вопрос — «слишком важный, по словам У. Найссера, чтобы его можно было оставить бихевиористам и психоаналитикам» [70, 8] — получил в когнитивной психологии следующий ответ: поведение человека детерминировано его знаниями. Подчеркивание роли знания определило общую «неоменталистскую» ориентацию исследований, сближающую данное направление с гештальтпсихологией и более ранними течениями психологической науки. Оно также повлияло на либерально-гуманистическую установку представителей когнитивной психологии. Примером может служить критика представлений о генетической обусловленности интеллектуальных различий, развиваемых такими американскими авторами, как А. Дженсен [138; 305]. Более или менее последовательно выступают представители когнитивной психологии и против бихевиористских концепций управления поведением людей [70; 160].

Неоменталистская переориентация теоретических схем привела к тому, что взятый у необихевиоризма операционалистический метод был дополнен в ряде случаев данными самонаблюдения [224; 340]. Опираясь на современные технические средства проведения лабораторных исследований и на развитые схемы планирования эксперимента, когнитивная психология накопила внушительный опыт гипотетико-дедуктивного построения моделей психических процессов. Варьирование внешних условий является при этом не самоцелью, как в бихевиоризме, а лишь вспомогательным средством выявления

структур знания — внутренних репрезентаций объектов, событий и других людей. Множество точных методик и количественный характер получаемых с их помощью зависимостей привлекли в последние годы к когнитивной психологии внимание специалистов в области дифференциально-психологических исследований [232]. Открывающаяся возможность описания структуры того или иного психического процесса вызвала также интерес со стороны психофизиологов и нейропсихологов. В самом деле, исследования показали, что методики когнитивной психологии позволяют проверить и дополнить нейропсихологические данные, не прибегая к каким-либо радикальным вмешательствам в нормальное течение физиологических процессов [42; 440; 490].

Однако реализация программы исследования процессов приобретения, сохранения и использования человеком своих знаний предполагает определение того, что такое «знание». Данная проблема является одной из центральных проблем всей философии Нового времени [50; 95]. Не обращаясь непосредственно к таким далеким источникам, представители когнитивной психологии обычно трактуют знание как информированность. Соответственно и сам человек рассматривается как активный преобразователь информации, главным аналогом которого в современной науке и технике является компьютер — электронное вычислительное устройство.

Признавая важный вклад когнитивной психологии в расширение методического арсенала средств психологического эксперимента, мы не могли в этой книге обойти вопрос о тех трудностях, с которыми сталкивается данное направление в главной и исходной для него области исследований — общей психологии познавательных процессов. По нашему убеждению, эти трудности носят принципиальный характер и не могут быть сняты в ходе простого количественного накопления фактов. Основные достижения когнитивного подхода сводятся на нет позитивистскими установками ее представителей на уровне метатеории, где когнитивная психология до сих пор не знает практической деятельности как таковой [22]. Подобно тому как с точки зрения эмпириокритицизма или прагматизма человек в процессе «делания реальности» имеет дело не с объективным миром, а с миром собственного же опыта, с потоком сознания, с неоп-

ределенным хаосом ощущений и переживаний, так называемый «конструктивизм» когнитивной психологии представляет собой попытку выведения всего многообразия форм отражения действительности из разрозненных сенсорных данных, накапливаемых в периферических регистрах памяти.

Несмотря на механистическую компьютерную метафору (а в известной степени, благодаря ей), процесс познания зачастую трактуется исключительно как волевое усилие, напряжение внимания, акт категоризации. Его результат — не изменение внешнего мира, но лишь изменение опыта: восприятия, представлений, убеждений субъекта и в конечном счете концептуальной картины мира — «семантической памяти». Действие рассматривается либо как чисто моторная реакция и в этом качестве не играет какой-либо роли в теоретических построениях, либо как внутренняя познавательная активность, направленная на восстановление равновесия когнитивных структур. Характерно признание одного из видных представителей когнитивного подхода, Р. Абельсона: «Мой вариант Каждого Человека заставляет рассматривать его в большей степени как Думателя, чем как Делателя» (цит. по [6]).

В силу небольшого объема данной книги мы решили ограничиться обсуждением экспериментальных исследований только нескольких основных проблем современной когнитивной психологии. К ним относятся проблемы соотношения различных форм знания в человеческой памяти (глава 3), построения перцептивного образа (глава 4), места и функции внимания в структурных моделях познавательных процессов (глава 5) и организации долговременных компонентов наших знаний и умений (глава 6). Основным пробелом при таком выборе остается обсуждение когнитивного подхода в области социальной психологии, психологии мотивации и личности. К счастью, именно здесь в последнее время на русском языке появились работы, исчерпывающим образом освещающие как теоретические [6], так и методико-методологические [87] аспекты этих исследований. К тому же общая характеристика когнитивной психологии, данная в настоящей книге (главы 1 и 2), может быть распространена и на исследования в этих областях. В последней главе рассматриваются, в частности, два новых направ-

ления, с позиций которых ведется в последнее время критика когнитивной психологии. Речь идет о так называемой «когнитивной науке» и экологическом подходе последователей Дж. Гибсона.

Предпринятая попытка анализа конкретных экспериментальных исследований представителей когнитивной психологии в более широком историческом, теоретическом и методологическом контексте позволяет прежде всего показать значение работ советских психологов, начавших в 20-е годы перестройку психологической науки на философском фундаменте диалектического и исторического материализма. Мы также старались выделить то лучшее, что было достигнуто в области психологии познавательных процессов классиками европейской и мировой психологии. Для этих исследований в целом характерен приоритет, отдаваемый содержательному анализу проблемы. По словам Г. Мюнстерберга, «в конце концов лучше получить приблизительно точный предварительный ответ на правильно поставленный вопрос, чем отвечать на ложно поставленный вопрос с точностью до последнего десятичного знака» (цит. по Л. С. Выготскому [28]). Для позитивистски мыслящего исследователя типичной является прямо противоположная расстановка акцентов. В наиболее острой форме соответствующий методологический принцип был сформулирован сравнительно недавно известным специалистом в области психологического моделирования и математической статистики Дж. Тьюки: «Лучше совершенно точно ошибаться, чем приблизительно верно утверждать правильные вещи» [551] [2].

---

[2] «Be exactly wrong, rather than approximately right». Цитаты, встречающиеся в дальнейшем по тексту книги, как правило, сверены с первоисточниками и могут не совпадать буквально с имеющимися на русском языке переводами.

Глава 1

ИСТОКИ КОГНИТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Хотя понимание психологии как науки о закономерностях переработки информации человеком является феноменом последних тридцати лет, когнитивная психология, несомненно, восходит к существенно более ранним представлениям о природе человека. В течение примерно трех столетий, предшествовавших административному отделению психологии от философии, не прекращались попытки построить психологию по образцу естественнонаучной дисциплины, точнее, физики или химии. Для этого были веские основания [203; 229]. За относительно короткий срок с практически исчерпывающей полнотой были изучены законы движения материальных тел — от шара на наклонной плоскости до планет солнечной системы. Благодаря возрожденным атомистическим представлениям удалось установить химический состав воды, воздуха и других веществ. Возникли стройные математические теории, объяснявшие множество различных, иногда казавшихся мистическими явлений, таких как магнитные свойства железа или вспышка молнии. Почти в то же время, когда В. Вундт на свои собственные средства создавал первую психологическую лабораторию, другой бывший ассистент Г. ф. Гельмгольца — Г. Герц — экспериментально доказал существование электромагнитных волн. Придав уравнениям электродинамики симметричную форму, он показал полную взаимосвязь электрических, магнитных и световых явлений, что сыграло огромную роль в возникновении радиосвязи, телевидения и радиолокации.

Все это вместе с относительно поздним началом революционных преобразований в биологии и общественных науках [47; 79] порождало веру в неограниченные возможности распространения космического порядка, предполагаемого физическим редукционизмом, на дви-

жения человеческой души. Психология должна была стать «механикой представлений» (И. Гербарт, Р. Лотце), «интеллектуальной физикой» (Дж. Милль) или «ментальной химией» (Дж. С. Милль). Так и не став ни первой, ни второй, ни третьей, она получила импульс движения, влияние которого прослеживается вплоть до современной когнитивной психологии.

Философская традиция

Если общим признаком когнитивных течений является подчеркивание роли знания в качестве ведущего фактора, определяющего действия человека, то истоки этого подхода нужно искать в конце XVI века — на рубеже Возрождения и Нового времени, когда Ф. Бэкон (1561—1626) с особой силой подчеркнул освободительную роль индивидуального опыта человека в преодолении «идолов» невежества и освященных авторитетом заблуждений. Опытное, рационально осмысленное знание — это важнейший элемент свободного человеческого действия. Давая человеку власть над природой, знание является подлинной силой. Главным препятствием на пути построения системы опытного знания в это время оставалась средневековая схоластика, прежде всего переработанное отцами церкви учение Аристотеля, ставшее официальной научной доктриной католицизма. Культ природы и эстетические идеалы Возрождения нашли выражение в критике телеологизма учения Аристотеля: природа не может стремиться к совершенству, так как она есть совершенство.

Наиболее значительным успехом нового эмпирического естествознания после открытия Н. Коперника стала полная перестройка физического знания, осуществленная Г. Галилеем (1564—1642). Руководствуясь принципом «Предпочитаю найти одну истину, хотя бы в незначительных вещах, чем долго спорить о величайших вопросах, не достигая никакой истины» (цит. по [95]), он отверг аристотелевский перцептивно-натуралистический подход к описанию природы и фактически вернулся к атомизму Демокрита. В построенной им картине мира

не нашлось места таким качествам, как цвет, запахи, вкус, звук, телеологическая направленность энтелехии на самовоплощение была заменена всеобщей механической причинностью, а казавшиеся качественно различными виды движений (тяжелые тела стремятся вниз, легкие — вверх; движение земных тел хаотично, небесных — упорядочено и т. д.) были сведены к немногим формулам, типа уравнения свободного падения.

Так сформировалась абстрактно-математическая перспектива гомогенного и гармонического описания природы. Важнейшей претеоретической метафорой этого подхода стала красота, внутренняя стройность, часто выражающаяся в симметрии[1]. Уже в нашем веке о значении подобной эстетической эвристики хорошо сказал Г. Вейль: «Симметрия является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство... Насколько я могу судить, все априорные утверждения физики имеют своим источником симметрию» [16, 17 и 144]. Основным орудием научного познания стал *эксперимент* — гипотетико-дедуктивный метод исследования, позволяющий проверять предположения о причинной связи явлений. Свою законченную, классическую форму механистическое описание мира приобрело в работах И. Ньютона (1643—1727). Им же была дана и приближающаяся к современной трактовка эксперимента.

Подобно Ф. Бэкону, в господстве человека над природой видел цель науки один из основателей философии Нового времени Р. Декарт (1596—1650). Он оказал огромное влияние на современников и потомков своей убежденностью в том, что природа полностью объяснима законами математической механики и все физические, химические и физиологические (как мы бы сегодня сказали) процессы могут быть сведены к машинным моделям (рис. 1). Философия Декарта дуалистична: «материя и мысль фигурируют в ней в качестве двух самостоятельных субстанций, объединенных третьей — божеством» [99, 105]. В то время как механические законы управляют движениями предметов, тела и, отчасти, страстями души, разум человека является творческим и ра-

[1] Законы движения планет И. Кеплера были побочным результатом его попыток создать учение о гармонии музыки сфер. Первоначально эти законы были выражены в форме нотной записи [133].

ционалистическим. Мир может быть познан до конца, поскольку врожденными являются математические понятия и аксиомы.

Стремясь найти конечные, «прочные как скалы» основания всякого знания, Декарт приходит к знаменитому «cogito ergo sum» — можно усомниться во всем, но

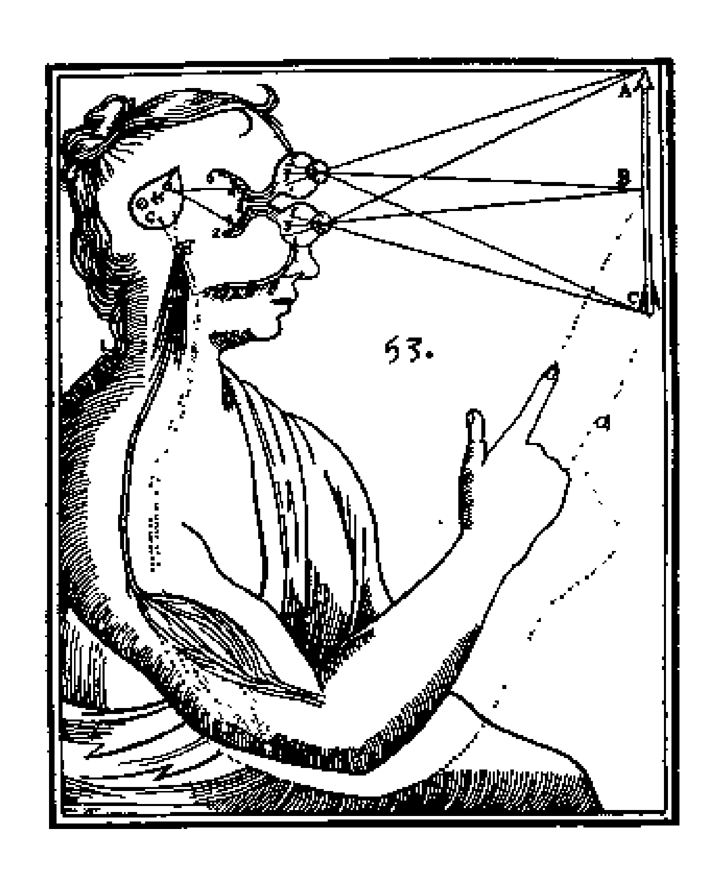


Рис. 1. Рисунок из «Трактата о человеке» Р. Декарта

по крайней мере сама критическая мысль и ее носитель существуют. До Декарта к той же идее самоочевидности человеческого сознания пришел крупнейший христианский теолог Блаженный Августин (354—430), считавший первичным и непосредственно данным человеку знание о его знании (scio me scire — «Я знаю, что я знаю»). Наряду с математической интуицией врожденными оказывались идеи «Я» и Бога. Церковной доктрине отвечало и осторожное моральное учение Декарта. В конфликтах между разумом и страстями, приковывающими человека к материальному миру, он должен стремиться обрести мир в своей душе. Для этого необходимо

победить себя, а не судьбу, изменить свои желания, а не порядок вещей.

Знание о физическом мире и о других людях, таким образом, начинается с интуиции собственного существования, основанной на идее мыслящего «Я». Новое время становилось эпохой буржуазного индивидуализма и веры во всемогущество математического доказательства. Субъективизм и индивидуализм были свойственны всем философским направлениям, опиравшимся на картезианство. Это относилось как к тем философам, которые попытались развить рационалистические моменты учения Декарта, так и к представителям эмпиризма. Для последнего, особенно в его сенсуалистском варианте, характерно признание чувственного опыта единственным источником знания. Считалось, что знание либо может быть представлено как описание этого опыта, либо сведено к нему.

Основатель традиции британского сенсуализма, продолжавшейся до конца XIX века, Дж. Локк (1632—1704) считал, что непосредственно сознавать можно лишь идеи. Некоторым из них соответствует объективное содержание. Это так называемые *первичные качества* предметов — движение, протяженность, телесность, форма, число, включенные в картину мира галилеевской физики. Другие, подобно цвету, звукам, запахам, являются субъективными. Хотя эти *вторичные качества* и вызваны воздействием внешнего мира на наши органы чувств, в мире им ничего прямо не соответствует. Физическое и психическое выступают у Дж. Локка не как две самостоятельные и реальные субстанции, а как две формы опыта — внешняя (ощущения) и внутренняя (рефлексия). Он подверг критике картезианское утверждение о существовании врожденных идей. Взамен им были предложены законы образования сложных идей из простых, положившие начало разработке ассоцианизма в психологии. Локковская «психология без души» повлияла на представителей механистического материализма — англичанина Д. Гартли (1705—1757) и французских материалистов XVIII века, а также на Ф. Вольтера (1694—1778) и через него на Э. Кондильяка (1715—1780) — этого «французского переводчика Локка», работы которого особенно интересны обсуждением проблемы соотношения языка и мышления.

На идеалистическом фланге эмпиризма скрытый дуализм и индивидуализм учения Дж. Локка был развит Дж. Беркли (1685—1753) и Д. Юмом (1711—1776). Они подчеркивали роль страстей и эмоций, независимо выступив с такой же резкой критикой гиперрационализма Декарта, с какой ранее выступил представитель материалистического течения рационализма Б. Спиноза (1632—1677). Субъективный идеализм епископа Беркли выразился в приравнивании мира к совокупности идей индивида — он отрицал реальное существование не только вторичных, но и первичных качеств[2]. Агностик Д. Юм просто отказывался рассматривать вопрос о существовании объективной реальности. Этот «методологический солипсизм» оказал в дальнейшем непосредственное влияние на представителей позитивизма и неопозитивизма (Э. Мах, Р. Авенариус, П. Бриджмен и другие), а через них и на психологию. Последним рецидивом является недавний призыв американского психолингвиста Дж. Фодора [241] сделать методологический солипсизм главной стратегией исследований в когнитивной психологии.

В одной из своих главных работ «Исследование о человеческом познании» Д. Юм хотя и следует эмпирической линии Бэкона—Локка, но в основном подчеркивает ограниченность знаний человека. В первом разделе он пишет: «Философы другого рода считают человека скорее разумным, чем действующим существом... Они видят в природе человека предмет спекулятивных размышлений и, точнейшим образом, проверяя эти размышления, устанавливают те принципы, которые управляют нашим познанием, возбуждают наши чувства и заставляют нас одобрять или порицать определенный объект, поступок или образ действий» [97, 2, 8]. Причисляя себя к этой группе философов, Юм продолжает: «...довольно значительную часть науки составляет распознавание различных операций духа, их отделение друг от друга,

---

[2] Опираясь на положения Ф. Энгельса, объективность первичных и вторичных качеств отмечает С. Л. Рубинштейн. Он подчеркивает в «Бытии и сознании», что нет оснований считать выявляемые во взаимодействии предметов первичные качества более реальными, чем вторичные, которые выявляются во взаимодействии человека с предметным миром [78, 58—59]. Близкий анализ этой проблемы дан в посмертной статье А. Н. Леонтьева [54].

подведение под соответствующие рубрики и устранение того кажущегося беспорядка и запутанности, в которых они находятся, когда предстают в качестве объектов размышления и исследования» [97, 2, 16].

Последовательное рассмотрение законов внутренней жизни идей натолкнуло Юма на проблему, которой некоторые авторы предлагают присвоить его имя [206]. Во внутреннем опыте каждый находит образы предметов. Если органы чувств постоянно поставляют нам красочные картинки, то должен быть и наблюдатель — маленький человечек в голове или гомункулус, который эти картинки рассматривает. Но как тогда объяснить восприятие гомункулуса? Совершенно аналогично, если понимание предложения, как считал Августин [3], предполагает его перевод в некоторый внутренний язык, то как может быть понят этот язык? Сознавая опасность бесконечного регресса, Юм попытался описать впечатления и идеи вне какой-либо связи с активностью «Я». Результатом оказалась механистическая теория субъекта, понимаемого как пучки идей, динамика которых задается законами ассоциаций.

В рационализме подлинной вершиной индивидуализма стала монадология Г. В. Лейбница (1646—1716). Согласно этой концепции, реальный мир состоит из бесчисленного количества совершенно изолированных друг от друга психически деятельных индивидов—субстанций или монад. Они находятся между собой в отношении предустановленной богом гармонии. Каждая монада содержит в себе историю и будущее мира, который непрерывно развертывается во времени. Монады отличаются, в частности, перспективой, под которой им открывается история мира, и отсутствием различения деталей, когда другие монады скрываются из вида. Фактически это индивиды, одиноко блуждающие во Вселенной. Великий математик, Г. В. Лейбниц первым высказал мысль о машинном моделировании мышления человека, он же ввел в науку понятия «алгоритм», «изоморфизм» и «модель».

Таким образом, оба лагеря — рационалисты и эмпиристы — обнаружили одинаковое стремление к редукционистскому объяснению феноменов индивидуального сознания. Это вполне соответствовало духу времени. Как отмечает В. И. Вернадский, его «очень ярко выразил типичный представитель формально дуалистическо-

го научного мировоззрения XVIII столетия Лаплас, который считал возможным выразить *все* совершающееся в мировом порядке *одной* широкой, всеобъемлющей математической формулой» [24, 46]. Однако научной психологии по-прежнему не было. Из трех постулатов картезианско-локковской философской традиции — индивидуализма, редукционизма и интроспекционизма[3] — критике стал подвергаться третий, видимо, как наименее существенный для традиции в целом.

Рационализм начал эту критику значительно раньше, чем эмпиризм. Б. Спиноза с материалистических, а Г. В. Лейбниц с идеалистических позиций выступили против возможности интроспекции. Для Лейбница это было связано с различением способности одних монад просто к восприятию — перцепции, а других и к самосознанию — апперцепции: «убеждение в том, что в душе имеются лишь такие восприятия, которые она осознает, является величайшим источником заблуждений» (цит. по [99, 109]). Б. Спиноза в своем учении об аффектах прямо подходил к мысли о необходимости их объективного изучения, ведь люди «свои действия осознают, а причин, которыми они определяются, не знают» [85, 460].

Проблема метода и самой возможности психологии с особой остротой была поставлена И. Кантом (1724—1804). Он попытался синтезировать юмовский скептицизм и картезианскую веру в бестелесный разум. Результатом стала сложная теоретическая система, интегральными компонентами которой являются чувственный опыт и априорные категории нашего рассудка. Поскольку эти компоненты не существуют друг без друга, наше самонаблюдение всегда позволяет осознать лишь некоторую амальгамму обоих. При самонаблюдении также отсутствует должная дистанция между исследователем и объектом исследования. В предисловии к «Метафизическим началам естествознания» он пишет, что «эмпирическое учение о душе» никогда не сможет сравняться с химией, «во-первых, потому, что к феноменам внутреннего опыта (der innere Sinn) и его законам неприменима математика, ибо тогда пришлось бы объявить лишь о

[3] Веру в непосредственную данность субъекту его психических состояний голландский психолог М. де Мэй назвал недавно «концепцией белого ящика» (см. [453]).

законе непрерывности потока внутренних изменений, но что можно было бы сказать о таком расширении знаний, которое также относится к достигнутому благодаря применению математики в учении о (физических. — *Б. В.*) телах, как учение о свойствах прямой линии относится ко всей геометрии. Ведь чистое созерцание, в котором должны конструироваться явления души, есть время, которое имеет только одно измерение. Но точно так же оно никогда не приблизится к химии в качестве искусства аналитического наблюдения или экспериментирования, так как при этом многообразие внутренне наблюдаемого получает лишь мысленное расчленение, которое не удается удержать и по желанию повторно восстановить; еще менее можно заставить другого мыслящего субъекта подчиниться намерениям нашего опыта; само же это наблюдение an sich меняет и искажает состояние наблюдаемого предмета» (по [39, 6, 60]).

Выступив с этой критикой, Кант, однако, не отверг полностью возможность психологических исследований. Он дал блестящий анализ проблемы связи мотивационной динамики с мышлением и действием, а также указал в своих работах по антропологии перспективу неинтроспекционистской методологии, связанной с изучением продуктов деятельности человека — прежде всего языка. В «Критике чистого разума» он вводит понятие «схема», оказавшееся впоследствии одним из основных терминов почти всех вариантов когнитивной психологии. Под схемой Кант понимал правила «продуктивного воображения», позволяющие в процессе познания накладывать категории разума на непрерывно меняющиеся чувственные данные[4].

Резко отрицательную позицию по вопросу о возможности построения психологии как науки о сознании занял и О. Конт – основатель позитивизма, объявившего себя философией естествознания. В определенной степени позитивизм представлял собой эмпирическое течение.

---

[4] Кант подчеркивал схематический характер понятий: «Понятие «собака» обозначает правило, по которому мое воображение может нарисовать четвероногое животное в общем виде, не будучи ограниченным каким-либо единичным, частичным обликом, заданным мне в опыте, или каким бы то ни было возможным образом in concreto» [39, 3, 223].

Отмечая «огромные научные успехи», которых добился позитивизм «со времен Ф. Бэкона», Конт обрушивается на интроспективную психологию: «Результаты отвечают исходным предпосылкам. В течение двух тысячелетий развивают метафизики психологию, и все же до сих пор они не смогли договориться ни об одном утверждении. И сейчас они расколоты на школы, которые заняты спорами о первых элементах своих учений. Пресловутое внутреннее наблюдение порождает почти столько же разноречивых мнений, сколько есть людей, верящих в то, что они им занимаются» [43, 17].

Ранняя экспериментальная психология

В этой критической атмосфере Г. ф. Гельмгольцем (1821—1894) Г.-Т. Фехнером (1801—1887) и относительно менее известным голландским офтальмологом Ф. Дондерсом (1818—1889) был сделан решающий шаг на пути к созданию экспериментальной психологии. В 1850 году Г. ф. Гельмгольц, раздражая в двух точках нервное волокно лягушки (а затем и человека) и измеряя время реакции мышечного сокращения, определил скорость распространения нервного возбуждения, которую за несколько лет до этого его учитель И. Мюллер объявил равной или даже превосходящей скорость света (она оказалась не такой уж большой — около 30 м/с). Г.-Т. Фехнер создал основы психофизики. Что касается Францискуса Дондерса, то он, использовав схему опытов Г. ф. Гельмгольца, разработал общий методический прием — *метод вычитания*, с помощью которого пытался измерить длительность исключительно быстрых и интроспективно не наблюдаемых психических процессов. Тем самым он предвосхитил тип исследований, характерных для будущей когнитивной психологии.

Логика метода Ф. Дондерса очень проста. Если время от подачи раздражителя до реакции испытуемого состоит из последовательности событий, в том числе некоторых ментальных (т. е психических, но не обязательно осознанных) процессов, то можно определить их продолжительность, разработав серию задач, в ко-

торой решение каждой следующей задачи предполагает на один такой процесс больше, чем решение предыдущей. Ф. Дондерс предложил три такие задачи, обозначив их первыми буквами латинского алфавита: «*А*-реакция» — простая двигательная реакция (один стимул — один ответ), «*В*-реакция» — реакция выбора (*n* стимулов — *n* ответов), «*С*-реакция» — реакция различения (*n* стимулов — один ответ). По его мнению, решение задачи «*С*» по сравнению с простой двигательной реакцией включает процесс различения (категоризации) стимулов, а решение задачи «*В*» — еще и процесс выбора ответа. В 1865—1868 годах он провел опыты [214], в которых зачитывал своим испытуемым бессмысленные слоги, регистрируя время реакции в каждой из трех ситуаций. Были получены следующие средние величины:

«*А*»=201 мс «*В*»=284 мс «*С*»=237 мс.

После этого с помощью вычитания можно было определить время, уходящее на различение стимулов и на выбор ответа:

«*В*»—«*С*»=36 мс «*С*»—«*А*»=47 мс.

Опыты Ф. Дондерса вызвали множество критических замечаний современников, главным образом из-за недостаточной опоры на интроспективные данные [248; 600]. Однако характерно, что ровно через 100 лет в авторитетном обзоре исследований времени реакции выбора были выделены те же самые операции, дополненные лишь очевидными этапами предварительной сенсорной обработки и осуществления ответа [507].

Хотя все эти результаты были получены либо с помощью объективных методов, либо с помощью процедур, в которых, как в психофизике, субъективный момент был (объективно) сведен к минимуму, перехода к такому типу исследований, а тем более полного использования возможностей гипотетико-дедуктивного экспериментирования не произошло. Одной из причин этого было влияние второй волны позитивизма, называемой также махизмом или эмпириокритицизмом. В «Материализме и эмпириокритицизме» В. И. Ленин показал прямую связь этого направления с субъективным идеализмом Дж. Беркли и Д. Юма. Э. Мах и его последователи, среди которых оказались почти все крупные психологи конца прошлого века, продолжали настаивать на непосредственной данности содержаний сознания и считали элементы внутреннего опыта — ощущения — общим основанием как психологии, так и физики. Как заметил Э. Боринг [136], для Маха палка, опущенная в воду, действительно искривляется, а если при этом и есть какая-то иллюзия, так это то, что она остается прямой. Махистское понятие «элемента», по мнению ряда авторов [79; 162], легло в основу психологической системы В. Вундта.

Сегодня, через 100 лет после того как В. Вундт (1832—1920) основал первую психологическую лабораторию в мире, подлинное значение его труда для современной психологии является предметом особенно жарких споров [294; 395; 453]. Противоречивость мнений наводит на мысль, что наследие В. Вундта стало чем-то вроде гигантского прожективного теста[5]. Следует также учитывать, что взгляды В. Вундта менялись на протяжении более чем 60 лет его активной научной деятельности, иногда от одного издания «Основ физиологической психологии» к другому.

«Психология, — писал В. Вундт в своей первой крупной работе, — не должна начаться там, где она вероятнее всего кончится» [598, XII]. Возможность психологии как самостоятельной науки гарантируется уже тем обстоятельством, что в галилеевско-ньютоновской механистической картине мира не нашлось места для вторичных качеств. Подобно Р. Декарту, В. Вундт проводит жесткое разграничение между непосредственной доступностью данных самонаблюдения и косвенным характером знания о внешних физических событиях. Использовав ряд положений эмпиристов, в особенности Дж. С. Милля, он в еще большей степени опирался на рационалистическую линию Г. Лейбница, И. Канта и И. Гербарта. Это нашло выражение в теории двух уровней сознания — перцепции и апперцепции, которым соответствуют два типа объединения его элементов — ассоциативный и апперцептивный. Апперцептивное объединение ощущений и аффективно окрашенных чувствований в иерархические системы отношений понимается как творческий синтез, отличный от цепочки механических причин и следствий чисто ассоциативных связей [599]. Апперцепция сопровождается чувством волевого усилия и приводит к отчетливому осознанию апперцепируемого содер-

[5] В литературе высказывается мнение, что О. Кюльпе и Э. Б. Титченер исказили взгляды своего учителя, придав им выраженную позитивистскую окраску [203]. Действительно, однозначности не было даже в оценках учеников: если для Э. Б. Титченера В. Вундт — основатель структурализма, то К. Джадд считал его одним из первых представителей функционализма в психологии. Выяснение истины затрудняется объемом научного наследия В. Вундта, насчитывающим 53 000 страниц. По подсчетам С. Холла это примерно в два раза превышает общий объем написанного И. Кантом, Г. Гегелем и Ч. Дарвином (см. [280]).

жания — его «переводу» в фокальную зону внимания или «фиксационную точку» сознания [600]. Апперцептивные объединения элементов сознания подчиняются законам особой психологической причинности. Одним из таких законов является зависимость части от целого. Психологическая причинность трактовалась В. Вундтом по аналогии с химическими реакциями (ср. «ментальная химия» Дж. С. Милля), также ведущими к неаддитивным результатам.

Эти закономерности были распространены В. Вундтом и на область надиндивидуальной «психологии народов», изучение которой, по его представлениям, должно было дополнить естественнонаучный по методу (экспериментальная физиология) и по теоретической модели (химия) анализ индивидуального сознания. В. Вундту не удалось вскрыть многосторонние отношения, связывающие через деятельность планы индивидуального и общественного сознания. Их изучение было начато советскими психологами на основе марксистской философии через несколько лет после его смерти [28; 79; 294]. Однако с течением времени В. Вундт склонен был уделять историческому анализу «продуктов человеческого духа» все большее внимание, одновременно ограничивая возможность строгого экспериментирования преимущественно простыми познавательными процессами [601]. В области «психологии народов», как он полагал, эксперимент был невозможен, но, к счастью, и не нужен, так как там уже «проэкспериментировала история». Идея сочетания экспериментального и исторического методов, последний из которых распространялся на сферу человеческой культуры, осталась просто непонятой в обстановке радикально индивидуалистической и редукционистской трактовки предмета психологии.

Для современной когнитивной психологии особое значение имеет разработка В. Вундтом экспериментального метода. Некоторые из возникших в его лаборатории методик не потеряли значения по сегодняшний день. Так, недавно было проведено детальное повторение знаменитого компликационного опыта В. Вундта, позволяющего оценить зависимость времени восприятия зрительных и слуховых событий от направленности внимания [526]. Типичной для многочисленных хронометрических исследований тех лет (Н. Бакст, И. ф. Криз, Л. Ланге,

Н. Н. Ланге, Г. Э. Мюллер и др.) является работа М. Фридриха [248] [6].

Задача состояла в изучении свойств и продолжительности процесса апперцепции. Очевидно, она не может быть оценена непосредственно, так как апперцепция входит в качестве одного из этапов в следующую последовательность событий: «1) проведение от органа чувств к мозгу; 2) перевод в поле сознания или перцепция; 3) перевод в фокус внимания или апперцепция; 4) центральное волевое усилие; 5) проведение моторного импульса к мышцам и освобождение их энергии» [248, 39]. Поэтому для измерения времени апперцепции был использован метод вычитания. Определялось время простых двигательных реакций на вспышки света и реакций различения цветов или чисел. Количество альтернативных стимулов менялось в пределах от одного до шести. Кроме М. Фридриха в опытах участвовало еще трое испытуемых, среди них — В. Вундт и С. Холл. Продолжительность апперцепции, находившаяся вычитанием времени простой двигательной реакции из времени реакции различения, составила несколько сотен миллисекунд. Это время возрастало при увеличении числа альтернатив и было при предъявлении цифрового материала существенно больше, чем при показе цветов. Результаты получили интерпретацию в духе общей теории В. Вундта: рост времени апперцепции объясняется тем, что всякое отчетливо осознаваемое содержание составляет с перцепируемым — ожидаемые альтернативные стимулы — единую структуру; кроме того, акт апперцепции, имеющий характер творческого синтеза, требует большего времени при увеличении сложности синтезируемого материала (ряды цифр по сравнению с цветами).

Это исследование, кроме некоторых понятных недочетов в планировании эксперимента, обнаруживает две характерные особенности. Во-первых, эксперимент выступает как ситуация для проведения интроспективных наблюдений. Во-вторых, он не служит средством проверки теории, хотя, конечно, и не сводится к ее простой иллюстрации. Речь идет скорее об уточняющей демонстрации общих представлений о структуре сознания. То же можно сказать и о других известных исследованиях В. Вундта и его сотрудников. Например, трехмерная теория эмоций, предполагающая возможность локализации всех содержаний сознания в координатах «удовольствие — неудовольствие», «напряжение — расслабление», «возбуждение — успокоение», была введена с помощью интроспективного примера, но затем В. Вундт попытался уточнить ее с помощью объективных измерений аффек-

[6] Эта работа, выполненная под руководством В. Вундта, легла в основу первой психологической диссертации в мире.

тивных реакций [600]. Представление об ограниченности объема внимания теоретически было заложено уже в лейбницевской концепции апперцепции. Оно было проиллюстрировано наблюдениями субъективной группировки в слуховой и зрительной модальностях, после чего были проведены опыты Дж. М. Кеттела [171], описавшего, в частности, так называемый эффект превосходства слова — после кратковременного (сотые доли секунды) тахистоскопического предъявления можно воспроизвести примерно пять изолированных букв либо такое же количество коротких слов, т. е. в несколько раз букв больше. Поскольку интроспективные данные считались непосредственными, «не гипотетическими», то и эксперимент мог лишь выполнять роль вспомогательного средства для их фиксации. Успех такой программы зависел от правильности исходных философских интуиций.

То, что они не разделялись многими, выявили дискуссии, в ходе которых В. Вундт тщетно пытался утвердить свою точку зрения по ряду теоретических и методологических вопросов [294; 601]. Наиболее серьезный характер имело выступление Ф. Брентано (1838—1917). В своей работе «Психология с эмпирической точки зрения» [146] он обратился к иной, чем В. Вундт, традиции — учению Аристотеля в его схоластической интерпретации, данной Фомой Аквинским (1225—1274). Определяющим принципом всего психического для Фомы Аквинского являются intensiones animi — направленные на деятельное воплощение духовные силы человека. В результате феномены сознания были описаны не как более или менее сложные структуры элементов, а как интенционально направленные на предметы психические акты. Эта точка зрения повлияла на К. Штумпфа (1848—1936) и О. Кюльпе (1862—1915), а через них на гештальтпсихологов и вюрцбургскую школу. Ее следы можно встретить и в американской психологии, прежде всего в работах У. Джеймса (1842—1910), разделившего «мое» и «Я» как соответственно познаваемую и познающую части личности.

Одним из последствий этого было появление новой области — психологии мышления. По мнению представителей вюрцбургской школы, при решении задач возникают направленные на достижение цели процессы — мысли, которые отличаются от сохраняющих чувствен-

ную или аффективную окраску элементов вундтовской психологии. Сначала О. Кюльпе, а затем К. Бюлер и К. Штумпф выступили с работами, в которых подчеркнули целенаправленный и операциональный характер мышления[7]. Подобно тому как в арифметике есть не только числа, но и операции над ними «решающие последние константы в мышлении — вовсе не представления, которые одно за другим цепочкой разворачиваются в нас ..., а ... мыслительные операции над меняющимся материалом образов представлений». [162, 13]. Внушительная попытка описать мышление в терминах операций была предпринята несколько позднее О. Зельцем (1881—1944). Однако в целом вюрцбургская школа не смогла решить своих задач, так как мысли и операции выступили лишь в роли новых элементов сознания. Полностью был сохранен и усилен аналитический акцент экспериментов, что вызывало возражения даже у В. Вундта [601].

В еще большей степени это было характерно для основных оппонентов вюрцбургской школы — представителей школы аналитической интроспекции Э. Б. Титченера (1867—1927). На одном из этапов развития своих взглядов он пришел к выводу, что сознание состоит примерно из 44 000 элементов, которые в разных комбинациях порождают все восприятия, мысли и эмоции. «Дайте мне мои элементы, и позвольте мне соединить их при психофизических условиях и я обещаю вам показать психику взрослого человека как структуру без пропусков и излишков» [538, 294]. Бесплодность дискуссии обоих направлений о роли чувственных образов в мышлении сыграла не последнюю роль в крушении старой менталистской психологии.

В. Вундт не использовал термин «память» в своих работах, считая его отголоском донаучной психологии, и откровенно критически относился к проекту Г. Эббингауза (1850—1909), поставившего своей целью изучить

---

[7] Уже тогда различение «статичного» и «динамичного» имело коннотативный оттенок. «Динамичный» характер феноменов сознания подчеркивали В. Вундт и Э. Б. Титченер (см. [452]). Взгляды критиковавших этих авторов с «динамических позиций» представителей вюрцбургской школы, в свою очередь, были подвергнуты экспериментальной критике из-за отсутствия «динамики» К. Левином [356].

законы ассоциаций[8]. Благодаря экспериментам Г. Эббингауза были построены классические кривые забывания, а также впервые был описан эффект края, которому суждено было сыграть решающую роль в создании моделей памяти когнитивной психологии. На обвинения в механицизме (В. Дильтей и В. Вундт) Г. Эббингауз отвечал, что ориентируется не на ньютоновскую физику, а на физику Э. Маха, устанавливая лишь математические отношения между наблюдаемыми переменными. Использование бессмысленного материала, вызванное стремлением изучать законы памяти в «чистом виде», было включено потом в необихевиористскую традицию «вербального научения». Однако даже при таком материале частота осмысленных ассоциаций оказалась переменной, которая играла едва ли не ведущую роль в запоминании (см. подробнее [35]).

Несколько менее известными являются исследования Г. Э. Мюллера (1850—1934), который вместе с А. Пильцекером обосновал теорию двух следов памяти — динамического (персеверирующего) и стабильного. Г. Э. Мюллер разработал теорию комплексов, в которой попытался, исходя из юмовской схемы ассоциаций, объяснить направленный характер мышления. Решение этой задачи, как показал О. Зельц [488], оказалось возможным лишь благодаря дополнению иерархических категориальных структур представлениями более высокого уровня или констелляциями, принимающими решения о торможении или активации конкретных ассоциативных связей. Учеником Г. Э. Мюллера А. Иостом были открыты два закона динамики прочности следа. Согласно первому закону, из двух ассоциаций равной прочности, но разного возраста более старая забывается медленнее. Второй закон имеет отношение к заучиванию материала: приращение прочности следа, вызванное новым заучиванием, обратно пропорционально исходной прочности следа. Оба закона могут быть объяснены теорией двух

---

[8] Проведенный недавно анализ [483] убедительно показывает, что В. Вундт фактически предвосхитил более поздние взгляды и тип исследования Ф. Бартлетта. Усилия сотрудников В. Вундта были сконцентрированы на изучении запоминания и узнавания невербального и осмысленного материала. Считалось, что решающую роль в узнавании играет чувство «знакомости». Сам этот термин был введен в психологию Г. Гёффдингом [286].

динамически различных следов памяти и легко формализуются с помощью дифференциальных уравнений:

$$(1)\ dx/dt = -k_1 x \qquad (2)\ dx/dT = k_2(\lambda - x),$$

имеющих следующие решения:

$$(1)\ x_t = x_0 e^{-k_1 t} \qquad (2)\ x_T = \lambda - (\lambda - x_0)\, e^{-k_2 T},$$

где x — прочность следа или ассоциации; k_1, k_2 и λ — константы; t — время при забывании, а T — время или число попыток заучивания. Первый закон Иоста широко используется в когнитивной психологии [592], а второй — в исследованиях «вербального научения» [229].

Особого упоминания заслуживают исследования зрительных образов, начатые уже Г.-Т. Фехнером, который посвятил их классификации несколько глав второй части «Элементов психофизики». Любопытно, что эта классификация 1860 года лишь незначительно отличается от классификации Р. Хольта [92] 1964 года. Ф. Гальтоном (1822—1911) были проведены первые дифференциально-психологические исследования «яркости» зрительных представлений, в то время как Г. Э. Мюллер [400] дал не превзойденный до сих пор анализ зависимости пространственных характеристик образов объектов от субъективных (эгоцентрических) и объективных (экзоцентрических) систем координат. Вместе с тем в этой области исследований вновь отчетливо выступила невозможность однозначной интерпретации интроспективных данных. Так, О. Кюльпе и К. Пэрки, работавшая у Э. Б. Титченера в Корнельском университете, пришли к противоположным выводам о характере влияния зрительных образов на восприятие зрительных сигналов околопороговой интенсивности. Теоретически никто из этих исследователей, при всем внешнем различии их подходов, не пошел дальше механистических аналогий: О. Кюльпе объясняет образы последействием ощущений, а Г. Эббингауз сравнивает их с фотографическими отпечатками [35; 345].

Раздробленность концептуального аппарата и неопределенность выводов по всем основным проблемам, бездоказательность механистических и энергетических аналогий привели к тому, что начиная с конца прошлого века стал обсуждаться вопрос о кризисе психологии, а «объясняющей» (номотетической) психологии была про-

тивопоставлена «понимающая» (идеографическая) психология (см. подробнее [99; 360]). Один из наиболее авторитетных наблюдателей — У. Джеймс — следующим образом характеризовал в эти годы психологию: «Вереница сырых фактов; немного разговоров и споров вокруг отдельных мнений; немного классификации и обобщения на скорее описательном уровне; строгое предубеждение, что мы имеем состояния сознания и что наш мозг как-то влияет на них: но ни одного закона в смысле законов физики, ни одного утверждения, из которого можно было бы вывести надежные следствия. Мы даже не знаем термины, в которых можно описать то, по отношению к чему эти законы могли бы быть установлены. Это не наука, а надежда на науку... В настоящее время психология находится в состоянии физики до Галилея... и химии до Лавуазье...» [303, 468].

Антименталистские и физикалистские направления

Начиная с 20-х годов нашего века изучение образов представлений, внимания, мышления и т. д. резко затормозилось. «Попробуйте доказать мне, — писал Дж. Уотсон (1878—1958), — что Вы обладаете зрительными представлениями, слуховыми представлениями или какими-либо другими видами психических (бестелесных) процессов. До сих пор у меня есть лишь Ваши невероятные и ничем не подкрепленные заявления, что Вы обладаете всем этим. Наука же нуждается в объективных доказательствах, которые только и могут служить надежной основой для ее теорий» [583, 75]. Бихевиоризм и гештальтпсихология независимо предприняли серьезную попытку построения психологии как естественнонаучной дисциплины.

Появление бихевиоризма связано с той критикой вундтовской психологии, которую американский прагматизм вел начиная с 70-х годов прошлого века. Уже в эти годы Ч. Пирс (1839—1914) отрицал прямую доступность знания о внутреннем мире: «Нет оснований для веры в возможность интроспекции, и, следовательно, единствен-

ный способ изучения психологических вопросов состоит в анализе внешних фактов» [436, 3, 47]. К концу жизни эта точка зрения оказывала все большее влияние и на У. Джеймса, хотя ни тот, ни другой не отрицали традиционное менталистское понимание предмета психологии. Как и последующая функционалистская психология — Дж. Дьюи, Дж. Энджелл, Дж. Кеттел, Э. Л. Торндайк, Р. Вудвортс и др. — это был, так сказать, ранний вариант субъективного бихевиоризма. Следует особенно подчеркнуть роль Р. Вудвортса (1869—1962), «Экспериментальная психология» [27] которого позволила в компактной и доступной форме сохранить итоги раннего периода экспериментального изучения познавательных процессов.

Гештальтпсихология была более радикальным направлением психологической мысли, чем бихевиоризм даже в его уотсоновской форме. Бихевиористы не сомневались в валидности аналитического метода, восстанавливая в терминах стимулов и реакций сенсуалистскую модель пассивного организма. Макс Вертхаймер (1880—1943) и его последователи не только порвали с терминологией менталистской психологии, но и выдвинули позитивную программу изучения целостных качеств — Gestaltqualitäten, описанных ранее в физике Э. Махом и в психологии Х. ф. Эренфельсом. Критика аналитической интроспекции, отрицание внимания, ощущений, бессознательных умозаключений, прошлого опыта и ассоциаций как объяснительных категорий, программа движения «сверху вниз», а не «снизу вверх» — все это было действительно новым [278]. Гештальтпсихологи в лице К. Коффки (1886—1941) выступили против умозрительной концепции уровней сознания эйдетических образов марбургской психологической школы (см. [35]). Они критиковали попытки объяснить организацию существованием некоторых иерархических более высоких образований, объединяющих нижележащие элементы или процессы. Именно так объясняли качества гештальта представители школы Граца — А. Майнонг и В. Бенусси. Аналогично, Г. Э. Мюллер предположил, что образование гештальтов — результат быстрых сдвигов локуса внимания от одних элементов к другим (по типу процесса сканирования, встречающегося в современных моделях переработки информации человеком). Уже в случае восприятия слов, как отмечал В. Кёлер (1886—1967), это требует чрезмер-

но сложного управления вниманием — в дополнение к отдельным актам восприятия букв нужен еще один акт для объединения их в целое. Наконец, можно сравнить элементаристский подход к объяснению процесса решения задач в вюрцбургской школе с пониманием мышления гештальтпсихологами, для которых он был развернутым во времени процессом, имеющим, подобно мелодии, начальные, промежуточные и финальные фазы, или с их трактовкой инсайта, принципиально отличного от решения с помощью проб и ошибок. Один из современных авторов усматривает в этом диалектико-материалистические моменты концепции берлинской школы гештальтпсихологии [519]. Не случайно столь тесными были научные и личные контакты представителей этого направления и культурно-исторической школы Л. С. Выготского [482].

Как известно, однако, гештальтпсихологи придерживались крайней формы физического редукционизма[9]. Факторы, определяющие динамику гештальтов, были выведены из области феноменального и переведены в план физико-химических процессов на уровне коры. Придерживаясь позиции критического реализма, восходящей к И. Канту, и утверждая в духе параллелизма изоморфизм физиологических и психических процессов (рис. 2), они, во-первых, воздвигали барьер между психикой и внешним миром и, во-вторых, не оставляли практической деятельности субъекта никаких возможностей влиять на процесс познания [99; 519]. С другой стороны, это давало надежду редуцировать феноменальное к физическим состояниям мозга: если нет психологических законов, которые не были бы одновременно физическими законами процессов в ЦНС, то знание законов внутренней психофизики и полное описание состояния живого человеческого мозга должны были бы позволить до последней детали восстановить субъективные переживания [132]. Сами эти законы мыслились по типу законов, описывающих огромный класс физических процессов: от натяжения пленки до образования галактик. В. Кёлер [337] в своей работе о физических гештальтах указывает и адекват-

---

[9] Следует отметить, что различным представителям этого направления физикалистские тенденции были свойственны в разной степени — в наименьшей, пожалуй, М. Вертхаймеру и К. Дункеру.

ный математический аппарат. Речь идет о дифференциальных уравнениях Лапласа. То, что эта «мировая формула» порождает «гармонические функции», завершает картину физического редукционизма в духе Галилея, Кеплера и Ньютона [133].

Именно этот момент гештальттеории и относил к примерам «галилеевского способа мышления» Курт Левин (1890—1947). В программной статье, написанной по материалам доклада в Берлинском обществе эмпирической философии и опубликованной в органе нового философского направления—неопозитивизма—журнале «Erkenntnis», К. Левин [357] призвал преодолеть пережитки аристотелевского мышления в психологии [10].

Статья начинается с анализа методологических принципов физики Нового времени. К. Левин подчеркивает здесь отказ от телеологических объяснений и качественных, чаще всего дихотомических классификаций, характерных для физики Аристотеля. Выявление формальных «генотипических» законов типа закона свободного падения, к которым можно свести качественно различные группы феноменов, он называет *гомогенизацией*. Считая значительную часть современной ему психологии еще аристотелевской, К. Левин отмечает кроме гештальтпсихологии галилеевские тенденции ассоциативной психологии, а также бихевиоризма и рефлексологии. Наибольшей похвалы удостоен психоанализ: «В области психологии потребностей, аффектов и характера учение Фрейда... устранило границы между нормальным и патологическим, между повседневным и чрезвычайным и тем самым наметило гомогенизацию всей психологии, которая... уже сейчас может быть поставлена рядом с гомогенизацией «земного» и «небесного», осуществленной новой физикой» [357, 446]. В конце статьи К. Левин демонстрирует возможность объяснения целенаправленного поведения ребенка с помощью векторной алгебры и намечает в общих чертах перспективу использования топологии для разработки теории личности. Психология, по его мнению, непосредственно подошла к исто-

[10] Эта статья сразу же была переведена на английский язык (1931 год) и стала известна значительно более широкому кругу психологов на Западе, чем другие крупные методологические исследования того периода — например, так и оставшаяся непереведенной книга К. Бюлера [162] или работа Л. С. Выготского [28].

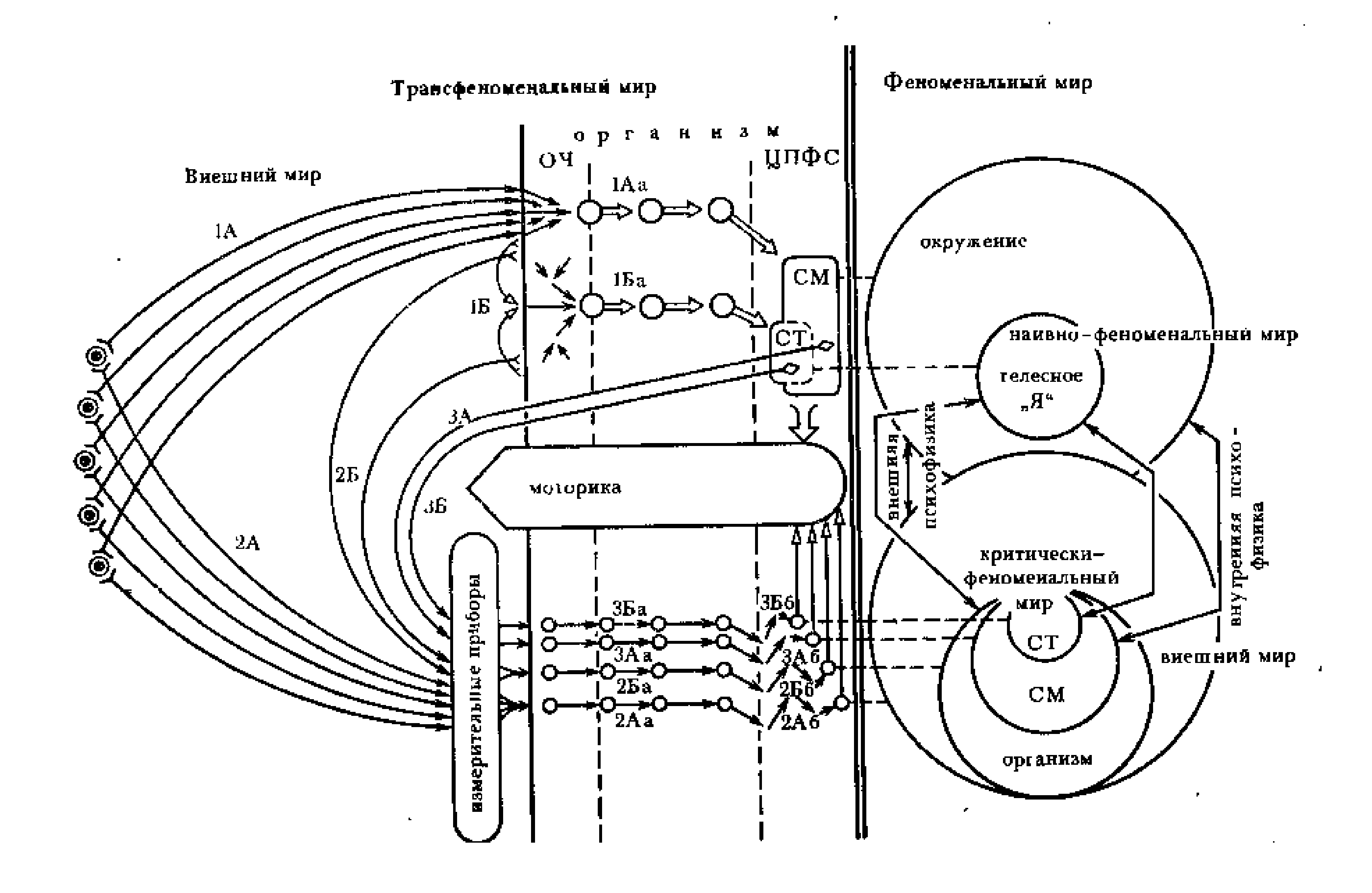

Трансфеноменальный мир
Феноменальный мир
о р г а н и з м
ОЧ
ЦПФС
Внешний мир
1А
1Аа
1Б
1Ба
СМ
СТ
окружение
наивно-феноменальный мир
телесное „Я“
3А
2Б
3Б
2А
моторика
внешняя психофизика
внутренняя психофизика
критически-феноменальный мир
СТ
СМ
организм
внешний мир
измерительные приборы
3Ба
3Аа
2Ба
2Аа
3Бб
3Аб
2Бб
2Аб

Рис. 2 Общая гносеологическая модель «критического реализма» (по [132]). ОЧ — органы чувств, СМ — схема мира; СТ — схема тела, ЦПФС — центральные психофизиологические структуры. *1*, *2*, *3* — процессы, включенные соответственно в непосредственное восприятие, физическое и нейрофизиологическое исследование; А — то, что относится к внешнему миру или схеме мира, Б — то, что относится к организму или схеме тела; а — сенсорно-перцептивные процессы, б — рациональное мышление

рическому моменту галилеевской перестройки понятийного аппарата.

Неопозитивизм или логический позитивизм по своей идейной направленности является, как отмечает В. С. Швырев [95], продолжением линии эмпиризма, современной его формой. В результате создания теории относительности и квантовой механики — великих революций в физике начала нашего века — представители этого направления (М. Шлик, Р. Карнап, Р. Райхенбах, К. Поппер и др.) выдвинули задачу очистить язык науки от остатков ненаучных, метафизических понятий. Они утверждали, что осмысленными научными высказываниями являются лишь логические или математические высказывания, валидность которых оправдана соответствующими формальными правилами, и «протокольные предложения» — констатации, непосредственно верифицируемые наблюдением. Для понимания дальнейшего важно учесть, что позитивист может считать себя находящимся либо в левой, либо в правой части более полной схемы критического реализма (рис. 2), одновременно отрицая как метафизический вопрос о существовании какой-либо другой реальности. Соответственно «протокольные предложения» будут верифицироваться либо физическими, либо интроспективными наблюдениями. Такие предшественники неопозитивизма, как Дж. Беркли, Д. Юм и Э. Мах, находились на субъективно-идеалистических позициях. Склонность к методологическому солипсизму была характерна и для ранних этапов развития неопозитивизма (Р. Карнап, Б. Рассел). Но затем практически безраздельно господствующей надолго стала линия физикализма — утверждалось, что все научные высказывания можно перевести в некоторый общий язык, описывающий физические события.

Этот подход в форме так называемого логического бихевиоризма был распространен его основателями и на психологию, где встретил полное понимание, подготовленное бихевиоризмом и общей неудовлетворенностью традиционной психологией. Еще большее влияние на западную психологию оказала другая разновидность неопозитивизма — разработанный известным американским физиком П. Бриджменом операционализм. Согласно этому автору значение всякого понятия исчерпывается описанием операций (например, инструкций для измерения), с помощью которых может быть проверена правомерность его использования.

Со времени левиновского призыва перестроить понятия психологии «по Галилею» прошло 50 лет, и можно утверждать, что стремление к сведению качественно различных феноменов к возможно меньшему числу фундаментальных законов или моделей, формально характеризующихся качествами симметричности, сохранения, равновесия, действительно определяло облик зарубежной научной психологии XX века, будь это психоанализ с конечной редукцией всех форм эмоциональной жизни к энергии «либидо», топологическая теория личности К. Левина или, например, гомеостатическая концепция Ж. Пиаже [11].

Наиболее явное влияние неопозитивизм и операционализм оказали на необихевиоризм, видные представители которого Э. Толмен (1886—1959), К. Халл (1884—1952) и С. С. Стивенс (1906—1973) посвятили анализу этого философского направления специальные работы (например, [528]). В необихевиоризме отчетливо выступила и тенденция к гомогенизации. Уже Э. Газри сформулировал один-единственный принцип, объяснявший

[11] Генетическая эпистемология многим обязана операционализму П. Бриджмена: «...операционализм обеспечивает действительную основу для связи логики и психологии. С тех пор как логика основывается на абстрактной алгебре и занимается символическими преобразованиями, операции (вопреки Л. Кутюра!) играют в ней чрезвычайно важную роль. С другой стороны, операции — актуальные элементы психической деятельности, и любое знание основывается на системе операций» [72, 579]. Редукционистский pendant очевиден в следующей цитате: «Использование логического исчисления (пропозициональной логики. — *Б. В.*), с одной стороны, для описания нейронных сетей, а с другой — в кибернетических моделях, показывает, что такая программа не является чем-то недостижимым» [там же, 612].

все виды научения: «Комбинация стимулов, сочетавшаяся с некоторым движением, при повторном появлении увеличивает вероятность возникновения того же движения». Как отмечает Н. Бишоф [133], в этой формулировке нет даже упоминания модальности стимулов или характера движения, утверждение сделано в форме констатации абстрактного отношения двух переменных. Исключались и видовые различия: «Я убежден, — писал Э. Толмен, — что абсолютно все существенное для психологии... может быть установлено в ходе упорного... анализа детерминации поведения крысы в... лабиринте» [540, 34]. Наконец, Б. Ф. Скиннер приводит в одной из работ три очень похожие кривые научения, отмечая в подписи к рисунку, что одна из них принадлежит голубю, другая — крысе и третья — обезьяне. «Кошка, собака и человеческий ребенок могли бы добавить другие кривые к этому рисунку» [505, 374].

Одним из основных предшественников (но, конечно, не основателем — ср. [461]) когнитивной психологии был Э. Толмен, разработавший когнитивную теорию поведения или молярный бихевиоризм и широко использовавший некоторые термины традиционной психологии сознания. В его работах нашло отражение влияние гештальтпсихологии[12] и вероятностного функционализма Э. Брунсвика (1903—1955). Вместе с тем менталистские термины вводились им как особого рода логические «промежуточные переменные» при соблюдении канонов операционализма, «т. е. в терминах реально осуществляемых экспериментальных операций, которые определяют их присутствие или отсутствие, а также их отношение к контролируемым независимым переменным и к конечному зависимому поведению» [539, 101]. Необихевиоризм впервые поднял культуру гипотетико-дедуктивного экспериментирования до уровня физико-химических наук (у гештальтпсихологов исследования имели еще характер отдельных демонстраций). К. Халл даже построил изложение своей теории в форме гипотетико-дедуктивных постулатов, явно повторяющей структуру «Принципов» И. Ньютона. Специфической особенностью теории Э. Толмена было подчеркивание целенап-

[12] В 1913 году Э. Толмен работал у К. Коффки, а в 1923 году вторично на короткое время возвращался в Германию для ознакомления с достижениями гештальтпсихологии [278].

равленности поведения. Надо сказать, что это развитие было предсказано К. Бюлером (1879—1963) еще в 1927 году: «Бихевиоризм практически (sachlich) не способен определить единицы и упорядоченность наблюдаемой картины поведения, не внося момента направленности на цель, т. е. вне телеологической системы координат» [162, 37]. Но понятие целенаправленности представляло собой уступку аристотелевскому способу мышления.

Начав с галилеевских претензий на окончательное естественнонаучное объяснение феноменального мира и поведения, оба ведущих направления зарубежной психологии середины XX века пришли вскоре к отрицанию ведущих постулатов. Так, в частности, выяснилось, что законы образования гештальтов не только не всеобщи, но не распространяются даже на феномены, по отношению к которым они первоначально были сформулированы — оптико-геометрические иллюзии оказались зависящими, как было показано А. Р. Лурия [63] и другими авторами [46], от культурных факторов. При непосредственных физиологических исследованиях не получила развития наиболее последовательная программа физикалистского редукционизма В. Кёлера. Вместо единого, описываемого лапласовскими уравнениями закона прегнантности уже в 1930 году [277] насчитывалось свыше ста законов, а позднее выявились отдельные несовпадающие значения самого термина «прегнантность» [77]. Сегодня для нас гештальтпсихология — это не грандиозное обобщение закономерностей физических, физиологических и психических процессов, а множество изолированных, хотя подчас и любопытных, феноменов.

Еще более демонстративную неудачу потерпел необихевиоризм. После операционального введения Э. Толменом понятий «гипотеза», «викарные пробы и ошибки», «когнитивные карты» критики, прежде всего Э. Газри, усмотрели в этом возвращение к психологии образов. Наличие когнитивной карты, по их мнению, с необходимостью предполагает и существование внутреннего наблюдателя — гомункулуса — со всеми вытекающими последствиями. Далее оказалось, что строгое следование стандартам естественнонаучного исследования не позволяет решить, казалось бы, достаточно четко сформулированные проблемы. Так, в течение двух десятилетий выяснялось, что же заучивает животное — опреде-

ленные реакции или положение объектов в окружении. Попытки доказать правильность одной из этих точек зрения закончились работой Ф. Рестла (1926—1980), который объявил этот вопрос псевдопроблемой: если считать, что заучиваемые признаки находятся в организме, то заучиваются реакции, если считать, что они находятся вне — места [459]. Исходный вопрос о том, что же стоит за признаками, был просто упущен. Точно так же были «решены» некоторые другие проблемы: латентного научения, одноразового научения, стимульной селективности и т. д.

Как отмечалось, необихевиоризм служит примером гомогенного объяснения научения у разных видов животных. Это допущение было опровергнуто в ходе исследований. Прежде всего оказалось, что законы научения не переносимы на человека: исследования «вербального научения», продолжавшие эббингаузовскую линию, к началу 60-х годов установили, что решающую роль играет значимость ассоциативных связей, ожидание их повторного использования и т. д. При детальном анализе поведения у разных видов животных с помощью этологических методов вскрылось такое разнообразие форм научения и столь тонкое их соответствие экологии вида, что гарвардский закон научения у животных образца 1972 года уже гласил: «При наиболее строго контролируемых условиях проклятое животное делает то, что ему хочется» (цит. по [133]).

Коррекции и дополнения к законам научения практически свели на нет их гомогенный характер. Одним из наиболее демонстративных примеров последних лет может служить установленный учеником Э. Толмена Дж. Гарсия [253] новый тип научения, настолько отличающийся от классических типов научения, что ему в течение нескольких лет не удавалось опубликовать результаты. Речь идет об избегании крысой того вида пищи, поедание которой сопровождалось инъекцией слабой дозы отравляющего вещества. Научение оказалось одноразовым, эффективным лишь при задержке инъекции на несколько часов и распространялось преимущественно на ту пищу, которая выделялась по вкусу на фоне всего, что животное ело в этот период. Этот феномен легко понять с аристотелевских позиций, учитывая значение и временную динамику усвоения пищи. Вообще

следует признать, что современный бихевиоризм претерпел странную метаморфозу. В последние два-три десятилетия потребности, фрустрации, антиципации, аппетитные состояния, страхи, любопытство, приятные и неприятные эмоции и т. д. настолько бессистемно заполняют страницы немногочисленных журналов этого направления, что возникающие при этом трудности определения понятий вполне сопоставимы с трудностями анализа интроспективных отчетов в лабораториях О. Кюльпе или Э. Б. Титченера.

Самый серьезный удар по необихевиоризму был, однако, нанесен не психологами или биологами, а лингвистом. Когда Б. Ф. Скиннер в 1957 году попытался в работе «Вербальное поведение» распространить крайний эмпиризм на объяснение психологических особенностей речи, ему был дан ответ с крайне рационалистических позиций. В рецензии на эту книгу известный лингвист Н. Хомский [175] указал на ряд противоречий, возникающих при попытках бихевиористов объяснить те аспекты поведения человека, которые выходят за рамки условных реакций на отдельные стимулы. Что является стимулом, когда, подходя к картине, кто-то говорит: «Рембрандт»? Что было тем подкреплением, которое позволяет правильно отреагировать на вербальный стимул «Кошелек или жизнь?»... Не очень вразумительные ответы одного из методологов необихевиоризма К. Маккоркодайла последовали только через 13 лет.

Влияние Н. Хомского этим не ограничилось. Он ввел в психолингвистику и в психологию понятие «правило», с помощью которого можно объяснить, каким образом индивид способен «породить» новое, никогда ранее не слышанное им высказывание или понять его. Как отмечает Дж. Миллер, особенно много сделавший для распространения этих идей в психологии, взрослый человек может легко понять более 10^{20} предложений, что, разумеется, совершенно непонятно, если исходить из представления о заучивании сочетаний слов. Ошибочность концепции накопления ассоциаций выступает и при анализе понимания перифраз и прозы [179; 348]. То, что успешность внешнего поведения — исполнение (performance) — может зависеть от ограниченного числа внутренних правил — знаний (competence), которые могут продуктивным образом применяться по отношению к но-

вым, еще не выученным формам активности, далеко выходило за рамки необихевиористских схем и стало, пожалуй, одним из краеугольных положений современной когнитивной психологии. Теория Н. Хомского [93; 174], разработанная в эти годы, получила название

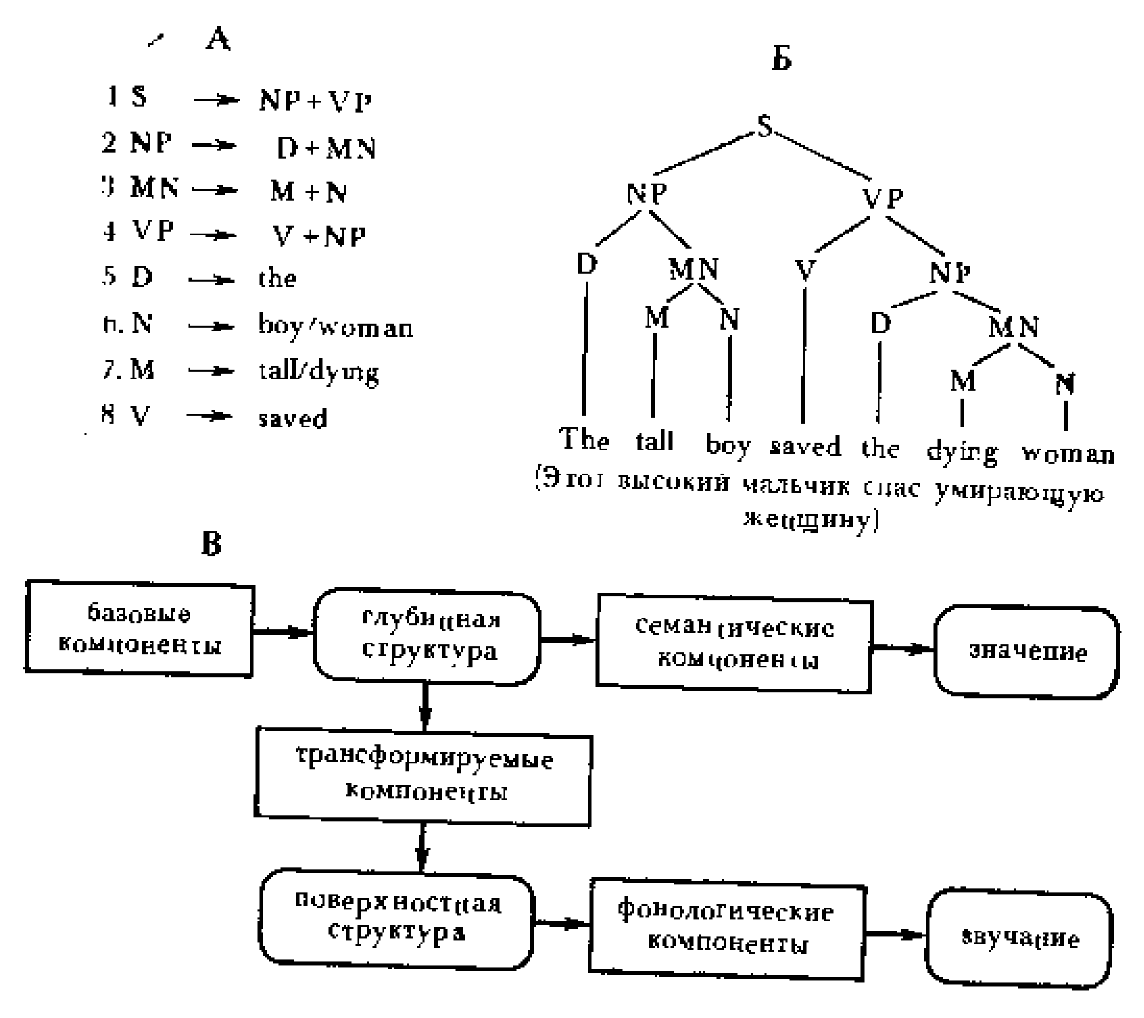


Рис. 3. Порождающая грамматика Н. Хомского. А. — пример правил перезаписи (*S* — предложение, *NP* — группа существительного, *VP* — группа глагола, *M* — прилагательное, *N* — существительное, *O* — артикль); Б — пример разбора синтаксической структуры предложения; В — основные компоненты порождающей грамматики («стандартная теория»)

«порождающая грамматика», так как она имела отношение к порождению и пониманию лишь синтаксической стороны речи. В порождающей грамматике различаются два типа правил: правила структурирования фразы (правила перезаписи) и правила трансформации (рис. 3). Те и другие по существу являются алгоритмами, позво-

ляющими описать абстрактную «глубинную» структуру предложения и создать множество синтаксически правильных парафраз этого предложения — его «поверхностных» реализаций. В своих работах Н. Хомский попытался теоретически обосновать представление о врожденности правил генеративной грамматики, в явной форме опираясь на рационалистическую традицию, восходящую к Р. Декарту [176].

Примером более гибкого подхода к изучению внутренних детерминант наблюдаемой картины поведения, близкого по стилю к работам советских психологов [13; 34; 83], являются исследования Ф. Бартлетта (1886—1969). Убежденный, как и В. Вундт, что эксперименты эббингаузовского типа не столько способствуют, сколько препятствуют выявлению реальных закономерностей припоминания, Ф. Бартлетт [124] провел в 20-е годы исследования особенностей припоминания отрывков осмысленного текста. Он обнаружил, что память никогда, за исключением специальных случаев цитирования хорошо известного текста, не бывает буквальной, так что воспроизведенные предложения всегда представляют собой перифраз (ср. Н. Хомский) исходного материала. Изменения включают не только пропуски (забывание), но и качественные модификации и даже привнесения новых фрагментов. Такая конструктивная перестройка приводит материал в соответствие с познавательными стереотипами и нормами, принятыми в данной социальной среде[13].

Для объяснения этих данных Ф. Бартлетт воспользовался представлением о моторных схемах, которое широко использовалось английским неврологом Г. Хэдом во время и после первой мировой войны при описании глобальных двигательных и познавательных нарушений, вызванных локальными поражениями мозга (отсюда «схема тела»). По Ф. Бартлетту, «схема — это активная организация прошлого опыта, которая, судя по всему, участвует в выполнении любого хорошо адаптированного органического ответа» [124, 201]. Всякое новое знание пополняет эту схематическую организацию

[13] В этом его взгляды расходились и с точкой зрения гештальтпсихологов — детальному критическому разбору теории Ф. Бартлетта посвящена одна из глав книги К. Коффки «Принципы гештальтпсихологии» [336].

опыта. При произвольном воспоминании некоторого прошлого эпизода человек сознательно восстанавливает общее отношение к этому эпизоду, а затем, используя весь свой прошлый опыт, начинает реконструировать и конструировать все более частные детали. Позднее Ф. Бартлетт [125] развил этот подход и на область психологии мышления, понимаемого им по аналогии со сложными двигательными навыками. В этом подходе подчеркивается роль действия, семантики и конкретного социального опыта, а не формальных правил, к тому же врожденных.

Итак, в 50-е годы произошла общая дискредитация бихевиористской программы исследований вместе с характерным для нее антиментализмом. В эти годы в американской социальной психологии и психологии личности появляются когнитивные теории, развиваемые прежде всего учениками М. Вертхаймера и К. Левина (см. [6; 274; 325]). Во втором поколении гештальттеория стала оказывать более заметное влияние на англоязычную психологию. Поведение мотивируется, с точки зрения авторов этих теорий, отклонением репрезентации ситуации в «жизненном пространстве» от «хорошего гештальта». Так, например, для Ф. Хайдера [275], учившегося еще в Берлинском университете, действия побуждаются неуравновешенностью фигуративных отношений между компонентами — отдельными людьми, группами, вещами — актуальной психологической ситуации. Но и в самой общей психологии после непродолжительных и достаточно бесплодных попыток экспериментального обоснования психоаналитической концепции перцептивной защиты, предпринятых представителями Нового взгляда (см., например [134]), проблемами психологии познавательных процессов продолжали заниматься с функционалистских позиций Э. Брунсвик и Р. Вудвортс. Все это подготовило почву для неоментализма когнитивной психологии. То, что данное направление оказалось более близким к структурализму, является не столько иронией судьбы, сколько следствием технологических и научных достижений кибернетической революции.

Глава 2

КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД И КИБЕРНЕТИКА

На рубеже 60-х годов произошла поразительно быстрая смена сферы интересов и теоретической ориентации западной экспериментальной психологии. Эти изменения выразились в создании современной когнитивной психологии. Термин «когнитивный» стал относиться не только к высшим познавательным процессам, но также к восприятию и даже моторике. Более того, складывается впечатление, что иногда он использовался и используется, по словам видного психолингвиста Флореса д'Аркэ, «в качестве модной этикетки, позволяющей сбыть залежалый товар» [236, 45]. Отдельным примерам такого рода, несомненно, противостояло новое научное направление, находившееся в состоянии постоянного развития и имевшее значительное число способных и активных сторонников, объединенных задачей изучения процессов переработки информации у человека.

У. Найссер [407] пишет, что после появления вычислительных машин анализ внутренних психических процессов и состояний внезапно перестал казаться чем-то сомнительным или противоречивым. Когнитивная психология тем самым восстановила прерванную бихевиоризмом почти на полвека связь с менталистски ориентированными исследованиями ранней экспериментальной психологии, сохранив методическую строгость гипотетико-дедуктивного подхода необихевиоризма и добавив к нему возможность машинного моделирования. Произошло расширение проблематики исследований, разумеется, в направлении более полного и преимущественного анализа познавательных процессов. Но характерно, что и внутри этой области оказались неожиданные пробелы. Так, из рассмотрения почти совершенно выпала на первых порах проблема обучения — приобретения знания, на которое уходят не секунды или миллисекун-

ды, а часы, дни и годы. Очевидно, это нельзя объяснить только аллергией на все, так или иначе связанное с бихевиоризмом. Единственное рациональное объяснение состоит в том, что известные до тех пор компьютеры — это устройства, которые также не обучаются, их возможности жестко заданы функциональной архитектурой и программным обеспечением. Обычно это устройство, осуществляющее последовательное оперирование дискретными символами. Для него типично отделение активного процессора от пассивной памяти. Все процессы оперативной обработки информации сосредоточены в этом единственном процесссоре с ограниченной пропускной способностью. Пассивная память, напротив, является существенно более емкой и содержит в условной кодовой записи как данные, так и программы обработки. Те же черты стали находить и в организации когнитивной сферы человека.

Человек как канал передачи информации

Решающее значение для появления когнитивной психологии имела кибернетическая революция в науке и технике, истоки которой, в свою очередь, связаны с развитием формальной и математической логики. В середине прошлого века Дж. С. Милль и Дж. Буль были убеждены, что их системы логики описывают законы мышления (именно так называлась вышедшая в 1854 году книга Дж. Буля, содержавшая описание двоичной алгебры). Отличительной чертой психологических теорий, которые ориентировались на эти достижения, уже тогда был более или менее отчетливый отказ от рассмотрения физиологических механизмов [360; 395].

В 1900 году немецкий математик Д. Гильберт сформулировал ряд нерешенных в прошедшем столетии проблем, часть из которых была связана с формальным обоснованием таких аксиоматических систем, как арифметика, геометрия, пропозициональная логика. Речь шла о полноте, непротиворечивости и вычислимости формул, записанных в терминах «языка» этих систем.

Несмотря на усилия выдающихся авторов (например, Б. Рассела и Ч. Уайтхеда), принципиальное продвижение в решении этих проблем наметилось только в 30-е годы, благодаря работам К. Гёделя, А. Н. Колмогорова, А. А. Маркова, Э. Поста, А. Тьюринга и А. Чёрча. Английский логик Алан Тьюринг проанализировал проблему эффективности процедуры вычисления. Идея эффективности близка идее алгоритма — последовательности операций, ведущих через определенное (конечное) число шагов к решению. А. Тьюринг показал, что любая эффективная процедура может быть реализована с помощью очень простого абстрактного автомата, получившего через какое-то время название «машины Тьюринга». Состояния и изменения состояний этой «машины» могут быть описаны с помощью четырех или пяти элементарных логических операций, считывающих и записывающих двоичные числа в ячейки передвигаемой вперед и назад бесконечной ленты. Эта работа непосредственно предвосхитила развитие вычислительной техники, так как с формальной точки зрения всякое цифровое вычислительное устройство является физическим воплощением некоторого варианта «машины Тьюринга».

«Кибернетика» Н. Винера [25], вышедшая в свет в 1948 году, зафиксировала начало новой научной и технической революции, основанной на теории управления и сервомеханизмов, статистической теории связи и широком применении электронной вычислительной техники. Как пишут А. И. Берг и Б. В. Бирюков, «Кибернетика осуществляет... формализованный подход к объектам различной природы — техническим, биологическим, социальным. Смысл этого подхода состоит в том, чтобы выделить в них стороны, связанные с управлением и переработкой информации... При этом «бедность» содержания понятия система управления, выступающего ... как некоторая формально-математическая схема, обусловливает исключительную общность как теоретических построений, так и приложений кибернетики. Но ... она подходит к познанию мира под определенным — информационным — углом зрения... Поэтому нет оснований говорить о том, что кибернетика может заменить философию, сама стать философией и т. д.». Вместе с тем иногда «кибернетика влечет за собой изменение привычных взглядов на те или иные философские категории.

Например, концепция управления как перевода управляемого объекта из одного состояния в другое в соответствии с целью (задачей) управления влечет за собой определенное переосмысление телеологического... подхода. Если до кибернетики представление о цели обычно считалось неотделимым от идеалистически понимаемой телеологии, то теперь становится очевидным, что это понятие... органически входит в число наиболее общих понятий, используемых для описания реальности» [10, 503].

Так была реабилитирована одна из характерных особенностей «аристотелевского способа образования понятий». Многое в кибернетике было подготовлено работами философов, физиологов и психологов[1]. Уже у Аристотеля мы находим образ управления кораблем, который может вестись к цели различными способами: капитаном по звездам, местным лоцманом по береговым ориентирам и т. д. К. Бюлер [162] прямо называл изучение процессов управления поведением на основе психического отображения (Darstellung) предметного окружения — центральной задачей психологии. Еще раньше В. Кёлер (см. [387]) дал анализ фиксационных движений глаз в терминах работы механизма с отрицательной обратной связью (примерно та же самая задача удержания взгляда на движущемся объекте интересовала и Н. Винера, который во время второй мировой войны занимался созданием вычислительной машины для управления зенитным огнем). Наиболее полная теоретическая и экспериментальная разработка идеи целенаправленности процессов построения движений и жизнедеятельности организмов была дана в исследованиях советских физиологов Н. А. Бернштейна (1896—1966) и П. К. Анохина (1898—1977).

Из многочисленных достижений и нововведений кибернетики в психологию проникли первоначально, пожалуй, только положения статистической теории связи, изложенной в доступной для психологов форме К. Шенноном и У. Уивером [491]. Эта теория предлагала простой формальный аппарат для оценки количества информации, содержащейся в сообщении.

---

[1] Ближайшим сотрудником Н. Винера и его соавтором по статье «Поведение, целенаправленность и телеология» [25] был мексиканский физиолог А. Розенблют.

Количество информации H, передаваемое сигналом о реализации одного из N равновероятных событий, определяется по формуле:

$$H = \log_2 N.$$

Оно измеряется таким образом в двоичных логарифмических единицах или *битах*. Передача количества информации, равного одному биту, позволяет уменьшить неопределенность ситуации вдвое. Множество всех возможных событий, естественно, заранее должно быть известно на стороне приемника. Если они следуют с разной вероятностью p_i, то среднее количество информации множества из N событий определяется формулой:

$$H = -\sum_{i=1}^{N} p_i \log_2 p_i.$$

Именно эта информация при продолжительном предъявлении сигналов определяет нагрузку на канал связи. Оптимальным является такое кодирование событий в виде последовательности двоичных символов «0» и «1», при котором более вероятные события представлены более короткими цепочками символов. При оптимальном кодировании канал связи, имеющий пропускную способность C бит/с, будет передавать C/H двоичных символов в секунду. Если кодирование не оптимально, то скорость передачи уменьшится, но она никогда не может превзойти пропускную способность [99; 173].

Первой претеоретической метафорой будущей когнитивной психологии стало понимание человека как канала связи с ограниченной пропускной способностью. Оно буквально совпадало с тем специфическим аспектом рассмотрения психофизиологических возможностей человека, который был характерен для начавшихся еще в годы войны инженерно-психологических исследований. Теория информации была воспринята многими психологами и особенно инженерами как универсальное средство, своего рода новая «мировая формула», позволяющая гомогенизировать большое количество психофизиологических феноменов. К числу наиболее известных (как правило, еще с конца прошлого века) феноменов, иллюстрирующих ограниченность информационной пропускной способности человека, относились: селективность внимания — невозможность одновременно следить за содержанием двух различных сообщений; колебания внимания — невозможность в течение сколько-нибудь продолжительного времени с одинаковой «бдительностью» следить за экраном радиолокатора; объем непосредственной памяти — невозможность запомнить

после однократного кратковременного предъявления более чем 5—7 несвязанных между собой объектов; психологический рефрактерный период — задержка реакции на второй из двух следующих друг за другом с достаточно малым интервалом (менее 250 мс) стимулов [114; 148; 449].

Едва ли не самым очевидным фактом такого рода было замедление времени реакции выбора («В-реакция» Ф. Дондерса) при увеличении числа альтернатив, а следовательно, и неопределенности сигнала. В 1885 году Ю. Меркель [386] установил, что время реакции линейно зависит от логарифма числа стимулов. Этот же результат был получен в начале 50-х годов У. Хиком и Р. Хайменом, которые объяснили его как следствие зависимости времени реакции от количества средней информации:

$ВР = a + в \cdot H$, где a — параметр, задаваемый временем передачи информации на входе и выходе канала; $в$ — величина, обратная пропускной способности канала, и H — среднее количество информации, определяемое по формулам, приведенным на предыдущей странице. Это соотношение, получившее название «закона Хика», сохраняется как показал Р. Хаймен [300], при различных способах варьирования средней информации: изменении числа альтернатив, изменении абсолютных вероятностей при постоянном числе альтернатив и, наконец, введении различных условных вероятностей следования одних сигналов за другими (рис. 4, А).

В рамках исследований информационных ограничений внимания и памяти Д. Бродбент (ученик Ф. Бартлетта) опубликовал в 1954 году статью под названием «Механическая модель внимания и непосредственной памяти человека», где впервые описал внимание как фильтр, осуществляющий селекцию релевантной сенсорной информации по принципу «все или ничего» и расположенный на входе в центральный канал с ограниченной пропускной способностью — непосредственную память (рис. 5). Эти же идеи легли в основу его монографии «Восприятие и коммуникация» [148], в которой был обобщен значительный объем данных, полученный в рамках информационного подхода. Вне всяких сомнений, это развитие целиком соответствовало и необихевиористским канонам исследования — в обоих случаях

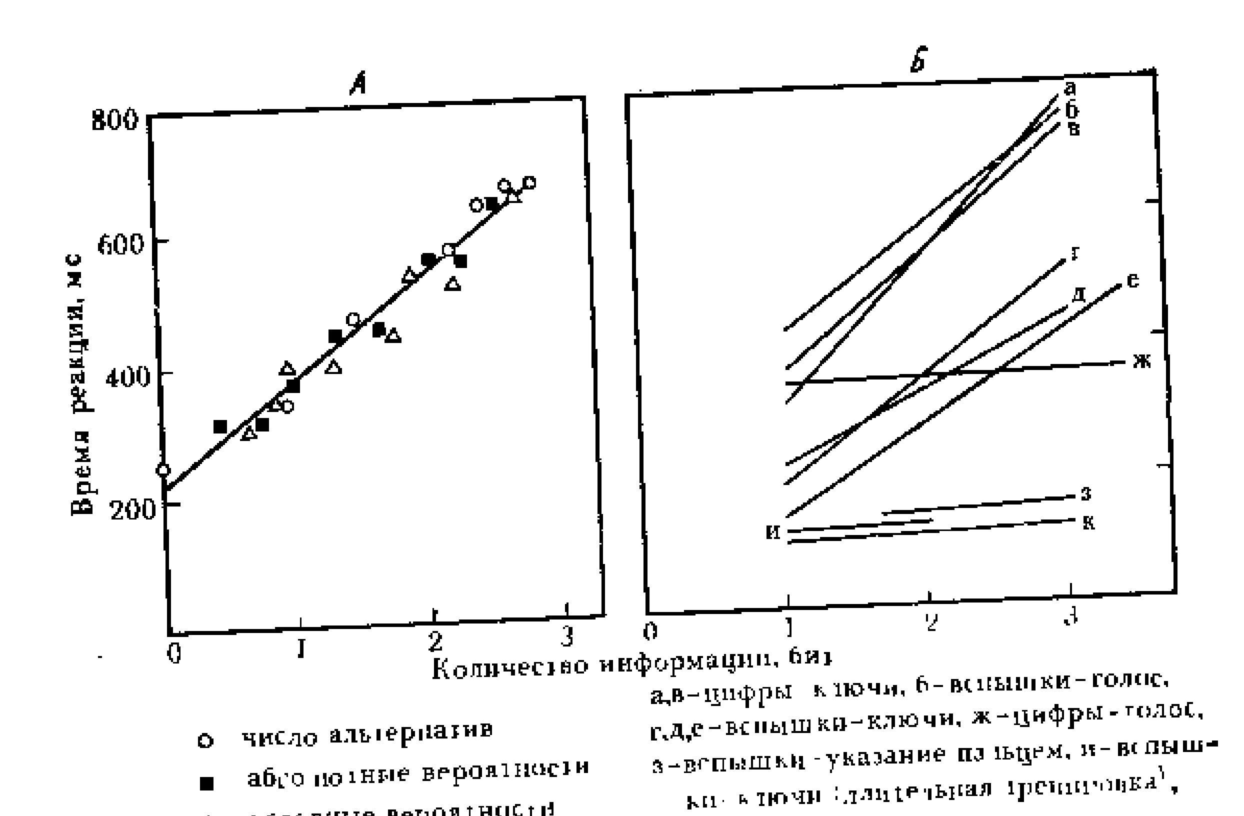


Рис. 4 Закон Хика — зависимость времени реакции выбора от информативности сигналов (по [300; 440]). А — данные Р. Хаймена, Б — данные, собранные за последующие 10 лет

Рис 5. Одна из первых информационных моделей памяти и внимания, предложенная Д. Бродбентом [148]

проводился формальный анализ наблюдаемых переменных, а человек трактовался как пассивный «черный ящик». Очерки психологии с точки зрения статистической теории связи появились в конце 50-х — начале 60-х годов [114; 449]. Однако это было время, когда несостоятельность галилеевских амбиций информационного подхода становилась все более очевидной.

Прежде всего установленные законы стали обрастать множеством дополнений и оговорок, учитывающих вполне аристотелевские моменты значимости, целенаправленности и большей или меньшей естественности различных ситуаций. Так, едва ли не центральной проблемой инженерной психологии в эти годы стала проблема естественности соответствия сигналов и ответов испытуемого: время реакции ускоряется, если, например, на акустический сигнал, подаваемый справа, нужно отвечать правой рукой. Разумеется, этот эффект можно попытаться объяснить строго физикалистски, проследив движение информации по нейрофизиологическим путям — от правого уха в левое полушарие, которое, в свою очередь, иннервирует преимущественно правую часть тела. Однако и такое объяснение было поставлено под сомнение. Если попросить испытуемого скрестить руки, то на сигналы, поступающие справа, он начинает быстрее отвечать левой рукой [438]. Существенной, таким образом, оказывается пространственная близость сигналов и ответов[2]. Встает вопрос о том, каким образом может быть внутренне представлено (репрезентировано) внешнее окружение, сигналы и схема тела.

Исследования времени реакции выбора постепенно выявили чрезвычайно пеструю картину, совершенно не укладывающуюся в прокрустово ложе закона Хика (рис. 4, Б). Для разных типов сигналов и ответов, а также для различных их комбинаций параметры получаемых зависимостей оказались разными. Наиболее «неудобными» являются те случаи (функции «ж», «з», «и», «к» на рис. 4, Б), в которых вообще не было обнаружено сколь-

---

[2] Серия других недавно полученных результатов также свидетельствует по крайней мере об особом характере закономерностей переработки информации в случае высокой степени соответствия стимулов и реакций, или, точнее, восприятия и действия. При этом наблюдается почти полное исчезновение психологического рефрактерного периода (см. [384; 438]).

ко-нибудь выраженной зависимости времени реакции от количества информации, так как при интерпретации этих данных с помощью закона Хика получался бессмысленный вывод о безграничной пропускной способности [173]. Единственный закон, который был подтвержден этими исследованиями, состоял в демонстрации почти безграничной адаптируемости человека: в одной из работ, продолжавшейся в течение пяти месяцев, число проб превысило 45000, но время реакции испытуемого продолжало снижаться [398].

В классической работе «Магическое число семь плюс или минус два» Дж. Миллер [67] показал, что ограниченность кратковременной памяти определяется совсем не количеством объективно измеренной (в битах) информации, а субъективной организацией материала в более или менее крупные «порции» или «куски», размеры которых, как показал автор в опытах на себе, меняются в процессе обучения. Точно так же в исследовании зрительного различения Ч. Эриксеном и Г. Хэйком (см. [250]) было установлено, что различная комбинация перцептивных категорий, которая с логической точки зрения не меняет неопределенность стимулов, приводит тем не менее к значительному изменению пропускной способности. Так, в случае одномерных стимулов, варьирующих только по цвету, яркости или величине, испытуемый может передавать 2,75 бита информации, чему соответствуют безошибочные различения и категоризация примерно семи стимулов. Если же стимулы меняются одновременно по всем трем параметрам, причем полностью коррелированным (избыточным) образом, так что формально по-прежнему есть только одно стимульное измерение, количество передаваемой информации возрастает до 4,11 битов. Это означает успешную категоризацию уже 17 стимулов. После таких результатов необходимость изучения внутренней репрезентации цвета, яркости, величины и других перцептивных категорий становилась понятной даже наиболее позитивистски ориентированным представителям информационного подхода.

Важную роль в создании методологического климата, сделавшего возможным переход к когнитивной психологии, сыграл принцип конвергирующих операций У. Гарнера, Г. Хэйка и Ч. Эриксена [252], означавший

некоторую либерализацию и даже ревизию требований ортодоксального неопозитивизма [3]. Основная мысль состояла в том, что контуры «скрытого за поверхностью непосредственно наблюдаемых данных» объекта исследований лучше всего могут быть намечены при движении по различным направлениям — с помощью разных методических процедур. Если существует количественная конвергенция результатов, например, в оценках продолжительности работы некоторого внутреннего механизма или величины его пропускной способности, то целесообразно вводить новое понятие даже в том случае, когда данные отдельных методик для этого недостаточно надежны. Авторы попытались в первую очередь разделить сенсорные аспекты восприятия и чисто моторные реакции, заменив радикальное операционалистское утверждение «восприятие = определенный способ реагирования» на более дифференцированное — «восприятие = некоторое внутреннее событие, которое может проявляться в моторных реакциях, но принципиально от них отлично» [132].

В результате психология восприятия была вновь выделена в качестве самостоятельной области исследований. Поскольку гештальттеоретические понятия казались слишком широкими и слишком менталистскими, была предпринята попытка использовать для количественного описания структуры восприятия аппарат статистической теории связи. «Многие из гештальтистских принципов, — писал Ф. Эттнив, — связаны с количеством информации. «Хороший гештальт» — это форма с более высокой степенью избыточности. Такие законы перцептивной организации, как законы сходства, хорошего продолжения, общей судьбы и близости, совершенно очевидно относятся к ситуациям, в которых происходит уменьшение неопределенности» [114, 117]. Однако применение теории информации для описания перцептивной организации также натолкнулось на значительные трудности. В ряде работ было показано, что более избыточные формы могут субъективно быть более сложными [250; 266]. Искусственным было уже требо-

---

[3] Аналогичную эволюцию претерпели взгляды самих лидеров неопозитивизма, например Р. Карнапа [41]. В этом развитии также сыграла свою роль кибернетика, прежде всего создание первых языков программирования.

вание, согласно которому наблюдатель заранее должен знать весь набор возможных событий. Гештальтпсихологи, например, всегда утверждали, что восприятие является процессом, который строится «здесь и теперь» применительно к конкретной ситуации [336; 338].

Следует отметить, что уже в 1949 году английский кибернетик Д. Маккай [369] предупреждал об ограниченности возможностей применения статистической теории связи в психологии, предлагая создать теорию, в которой информация в сообщении оценивалась бы по тем когнитивным операциям, которые осуществляет человек при реконструкции его содержания. Хотя предложенный этим автором вариант применимого для психологических целей измерения «структурной информации», как и другие аналогичные попытки [132; 229; 284; 353], не получил широкого распространения, идея реконструкции организмом своего окружения и работы с этой репрезентацией легла в основу следующей метафоры западной экспериментальной психологии.

Компьютерная метафора

Собственно говоря, и на этот раз был взят тот аспект получивших распространение в кибернетике представлений, который имел длительную предысторию. В 1894 году Г. Герц писал: «Отношение динамической модели к системе, моделью которой она считается, это в точности отношение образов вещей, которые создает наш разум, к самим вещам... Согласованность между разумом и природой может быть, таким образом, приравнена согласованности двух систем, являющихся моделями друг друга; мы даже могли бы объяснить эту согласованность, предположив, что разум способен создавать динамические модели вещей и работать с ними» [279, 177]. Через полстолетия эту мысль продолжил один из создателей инженерной психологии К. Крэйк: «если организм несет в голове «мелкомасштабную модель» внешней реальности и своих возможных действий, он способен проверять различные альтернативы, определять наилучшие из них, реагировать на будущее развитие ситуации и вообще во всех отношениях вести себя более

полноценно, безопасно и компетентно, попадая в сложные условия» [198, 61]. Понимание того, что человек не пассивный канал связи, что он активно «перерабатывает информацию», строя «внутренние модели или репрезентации» окружения (стимуляции), означало переход от информационного подхода в узком смысле слова к когнитивной психологии. Познавательные процессы стали трактоваться по аналогии с процессами переработки информации в сложном вычислительном устройстве.

Компьютерная метафора открыла новые теоретические возможности, заменив представление об энергетическом обмене организма со средой на представление об информационном обмене. В. Вундт и его современники полагали, что принцип сохранения энергии требует признания строгого психофизического параллелизма [215; 600]. Но вычислительное устройство, потребляя незначительное количество энергии, может управлять огромными механизмами. Далее, хотя трудно сказать, какие процессы лежат в основе некоторой чисто психической работы, например, восприятия картины Рембрандта, можно легко представить компьютер или блок-схему когнитивных процессов, осуществляющие переработку информации, которая заканчивается адекватным ситуации ответом. Под этим представлением, например, вполне мог бы подписаться К. Халл, считавший, что модель человека по типу поддерживающего свое существование робота была бы надежной гарантией против использования менталистских понятий. Возрождение этой терминологии в когнитивной психологии было обусловлено вначале чисто эвристическими соображениями: она оказалась необходимой потому, что сложность рассматриваемых феноменов не позволяла дать их осмысленную интерпретацию в других терминах.

Первыми работами нового направления можно считать исследования процессов образования понятий Дж. Брунером и сотр. [14], а также работы А. Ньюэлла, Г. Саймона и Дж. Шоу, создавших ряд машинных моделей мышления, в том числе «Логик — теоретик» и «Универсальный решатель проблем». Общими чертами этих работ являются не только сильный крен в сторону формально-логического анализа (например, используемый в монографии Дж. Брунера теоретический аппарат

совпадает с правилами индукции Дж. С. Милля), но и восстановление авторитета более ранних исследований познавательных процессов: докторская диссертация К. Халла 1920 года по формированию понятий на материале китайских иероглифов и вюрцбургская школа — в случае Дж. Брунера; О. Зельц и в меньшей степени гештальтпсихология — в случае А. Ньюэлла и его коллег.

Отдавая должное другим теоретическим влияниям, Дж. Брунер писал позднее, что на него и на ряд видных англо-американских авторов произвело в эти годы глубокое впечатление знакомство «с прочной традицией изучения познавательных процессов, сложившейся в советской психологии и вдохновившей всех нас на новые исследования» [14, 11]. Действительно, в его работах 60-х и 70-х годов отчетливо выступает интерес к генетическому анализу развития познавательных процессов, которые он вслед за советскими психологами, Ж. Пиаже и поздним Ф. Бартлеттом, связывает с формированием внешней практической деятельности [14; 153; 160]. Тем самым, однако, он поставил себя вне основного потока исследований когнитивной психологии, так как активность познавательных процессов сводилась для большинства авторов к внутренним преобразованиям информации в соответствии с определенными правилами.

Переход ко все более широкому использованию терминологии «менталистской» психологии сопровождался попыткой осмысления философских проблем, которые он за собой влечет. Практически в течение одного 1960 года появилось несколько работ, в которых ставился вопрос о характере объяснения активности познавательных процессов [68; 113]. Все эти работы содержат предположение, что проблема бесконечного регресса к гомункулусам, поставленная ранее в споре между Э. Толменом и Э. Газри, может быть обойдена, если предположить, что процессы переработки информации организованы в иерархические структуры, а сам гомункулус выполнен из нейроноподобных элементов.

Так, ведущий представитель информационного подхода Ф. Эттнив [113] в статье под названием «В защиту гомункулусов» отмечает, что если на более ранних уровнях переработки информации будут выполняться некоторые функции гомункулуса, то в конечном счете для

моделирования познавательной активности во всей ее сложности потребуется система с конечным числом уровней. Блок-схема переработки информации человеком, центральное место в которой занимает гомункулус (блок Н), показана на рис. 6. Блок Н является местом

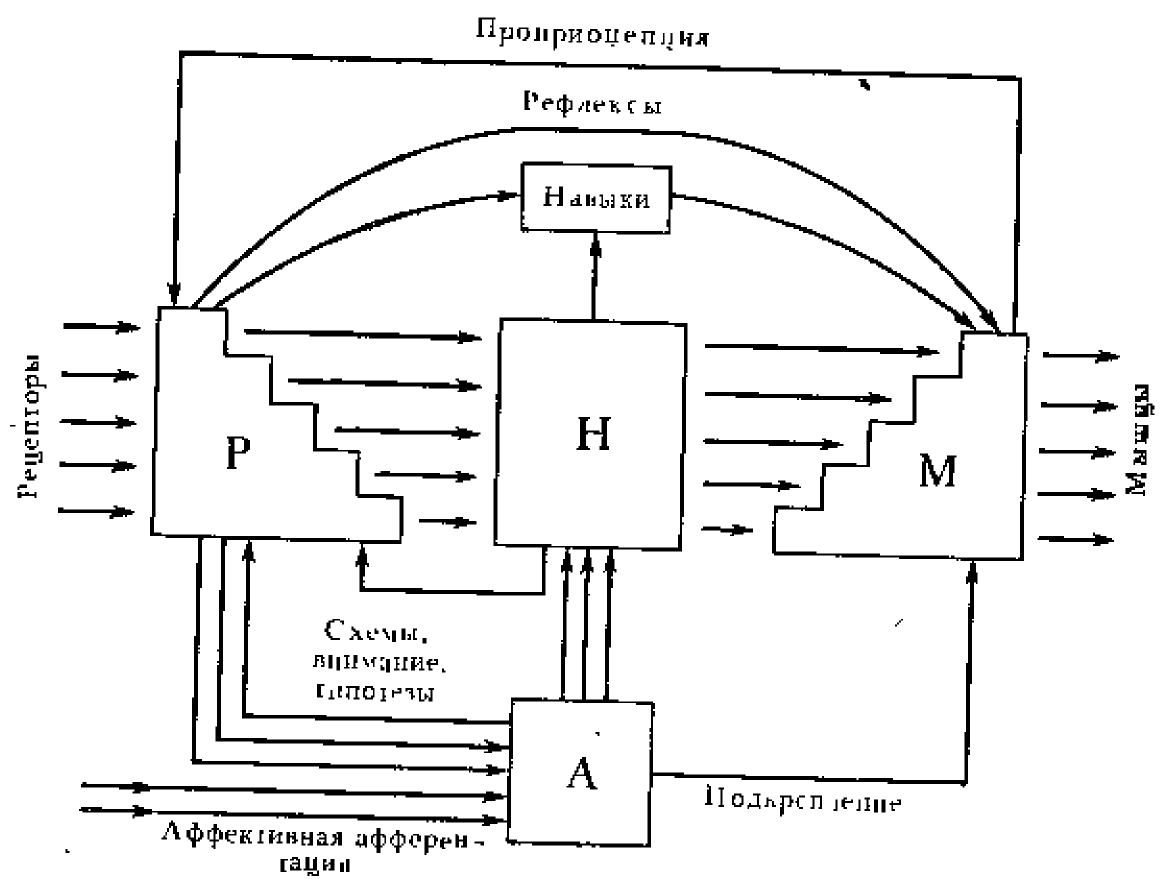


Рис. 6. Модель переработки информации человеком по Ф. Эттниву [113]. Р — перцептивная система, А — аффективно-оценочная система, Н — гомункулус, М — моторная система

конвергенции сенсорной и аффективно-оценочной информации; его выход представляет собой произвольное поведение, в то время как рефлексы и автоматизированные навыки реализуются другими структурами. Его активность необходима для осознания, а также для всякого сколь-нибудь продолжительного запоминания информации. Ф. Эттнив легко включает в свою модель данные Д. Бродбента и Дж. Миллера об ограниченности возможностей внимания и непосредственной памяти, считая, что вход в блок Н ограничен 7±2 единицами предварительно организованного перцептивной системой

(блок Р) материала. Психологию в этой работе как будто хотят начать строить заново, причем примерно на том же самом месте. Совершенно очевидно, что Ф. Эттнив вкладывает в уже имевшиеся к тому времени информационные модели познавательных процессов (ср. рис. 5) традиционное для психологии сознания менталистское содержание. Статья завершается призывом «пересмотреть вопрос о научной респектабельности гомункулуса» [113, 781].

Сдвиг от необихевиоризма к «неоментализму» когнитивной психологии был зафиксирован и в известной книге Дж. Миллера, Е. Галантера и К. Прибрама «Планы и структуры поведения» [68]. Здесь еще раз была выдвинута задача изучения «центральных процессов», с помощью которых можно бы заполнить «пропасть между стимулами и реакциями». Образы были уподоблены планам или программам, а иерархическая организация последних, допускающая возможность «самопрограммирования», позволяла обойтись без гомункулуса. Наряду с другими аналогичными призывами к изучению «центральных процессов» (например, Д. Хэбб [273]), это был не просто субъективный бихевиоризм, но уже когнитивная психология, правда, в ее специфической форме, подчеркивающей не столько соответствие организации познавательных процессов архитектуре цифровой вычислительной машины, сколько связь между внутренними репрезентациями и программами машинных вычислений.

Значительная часть развернувшихся с конца 50-х годов исследований склонялась скорее к компьютерной метафоре. Не случайно в своем большинстве это были работы, направленные на выделение отдельных процессов и видов памяти, аналогичных блокам хранения, и преобразования информации вычислительных устройств. Благодаря экспериментам англичанина Дж. Брауна и американцев Л. и М. Питерсонов удалось установить критическую роль активного повторения для всякого продолжительного запоминания: если после показа материала (цифры, слоги и т. д.) для запоминания испытуемый должен выполнять какую-либо интерферирующую активность (например, отнимать тройки от некоторого достаточно большого числа), то уже через 10—20 с вероятность правильного воспроизведения приближается

к нулевой отметке[4]. Дж. Сперлинг [514], а несколько позднее Э. Авербак и А. Кориэлл [117], использовав методику частичного отчета, пришли к выводу, что сразу после кратковременного предъявления зрительная информация сохраняется примерно в течение трети секунды в виде относительного полного образа, после чего она исчезает или переводится в какую-то другую, вероятнее всего, вербальную форму. Предположение об обязательном участии повторения в продолжительном запоминании материала (включая абстрактные фигуры) — «переводе информации в долговременную» память — получило название гипотезы вербального кольца (см. [35]). Для объяснения всех этих данных Н. Во и Д. Норман [584] предложили модель, в которой выделили три последовательных блока переработки информации в памяти человека: сенсорные регистры (например, «очень короткая зрительная память» из работ Дж. Сперлинга), первичную память (кратковременная память с ограниченным объемом и вербальным повторением в качестве способа сохранения информации) и вторичную память (долговременная семантическая память с очень большим объемом пассивно сохраняемой информации).

Легко видеть, что эта модель в общих чертах описывает архитектуру цифровой вычислительной машины. Вместе с тем она вполне традиционна. Так, различение первичной и вторичной памяти можно найти уже у У. Джеймса [31], который, в свою очередь, взял его у С. Экснера [483]. Первичной памятью они называли непрерывное сохранение представления в пределах поля сознания, вторичной — повторное возвращение представления в сознание, после того как оно его покинуло. Таким образом, первичная или кратковременная память — это удивительное образование, одновременно имеющее сходство с сознанием, гомункулусом, каналом связи и процессором электронно-вычислительной машины.

К числу центральных проблем этих исследований относились вопросы о локализации и модусе работы селективных фильтров

[4] Полученные этими авторами результаты практически в точности совпали с данными исследования А. Даниелса [201], выполненного в 1895 году. Его интересовала продолжительность сохранения впечатлений в «поле сознания».

(внимания), осуществляющих отбор релевантной и подавление иррелевантной информации, последовательной или параллельной организации процессов в задачах поиска, характера взаимодействия восприятия и памяти при распознавании конфигураций.

Анна Трисман [546] предположила, что перцептивный анализ последовательно разворачивается на нескольких уровнях обработки информации, начиная с анализа сенсорных признаков материала и кончая анализом семантических. Значительное число работ было посвящено описанию организации семантической информации в памяти. Одна из методик состояла в анализе группировки (кластеризации) словесного материала по семантическим категориям в задаче полного воспроизведения [249]. Устойчивые ассоциативные связи между словами изучались с помощью методики свободных ассоциаций [205]. Еще один подход был связан с анализом феномена «на кончике языка», описанного У. Джеймсом и А. П. Чеховым («Лошадиная фамилия»). Р. Браун и Д. Макнил [158] давали испытуемым словарные определения редких слов. В тех случаях, когда испытуемые не могли назвать слово, но утверждали, что вот-вот вспомнят его, их просили угадать число слогов, примерное звучание, положение ударения, отдельные буквы и т. д. Оказалось, что обычно они располагают этой информацией. Внутренняя репрезентация слова стала описываться как многомерный вектор свойств. В одной из первых теорий значения когнитивной психологии Дж. Катц и Дж. Фодор [322] описали значение в терминах атомарных, иерархически организованных предикатов: «быть живым существом», «быть человеком», «быть мужчиной» и т. д. Отношения между репрезентациями слов во внутреннем лексиконе — семантической памяти на вербальный материал — также трактовались как иерархические структуры, отражающие категориальную организацию понятий.

Близость этих структуралистических теорий представлениям В. Вундта, У. Джеймса, Г. Э. Мюллера, О. Зельца неоспорима. Для В. Вундта, впрочем, всякое воспоминание всегда было интегрировано в системе координат его трехмерной теории эмоций [600, 3, 511]. Ее современным аналогом может служить трехмерное семантическое пространство коннотативных (аффективных) значений, построенное в 50-е годы с помощью факторного анализа Ч. Осгудом и его сотрудниками [427]. Эта модель имеет почти вундтовские координаты: хороший—плохой, сильный—слабый, активный—пассивный. Используя методику семантического дифференциала, они продемонстрировали, например, каким образом может меняться отношение к словам, имеющим аффективное значение, в зависимости от состояния одной и той же пациентки с синдромом множественного расщепления личности (рис. 7). То, что для Ч. Осгуда выступает как изменение отношения к понятиям, для представителей когнитивной психологии означает изменение внутренней структуры репрезентаций понятий в семантической памяти [348] [5].

[5] Ч. Осгуд представляет необихевиористское направление психолингвистики, поэтому значение для него является внутренним медиаторным ответом (r_m) на стимул, осуществляющийся на основе ассоциативных связей. Эта теория вызвала в середине 60-х годов оживленную дискуссию, в ходе которой Дж. Фодор [238] с позиций

Итоги первого этапа развития когнитивной психологии были подведены в монографии Улрика Найссера «Когнитивная психология» [407], вышедшей в свет в 1967 году. Уже во введении он пишет, что конструктивный характер наших познавательных процессов: воспри-

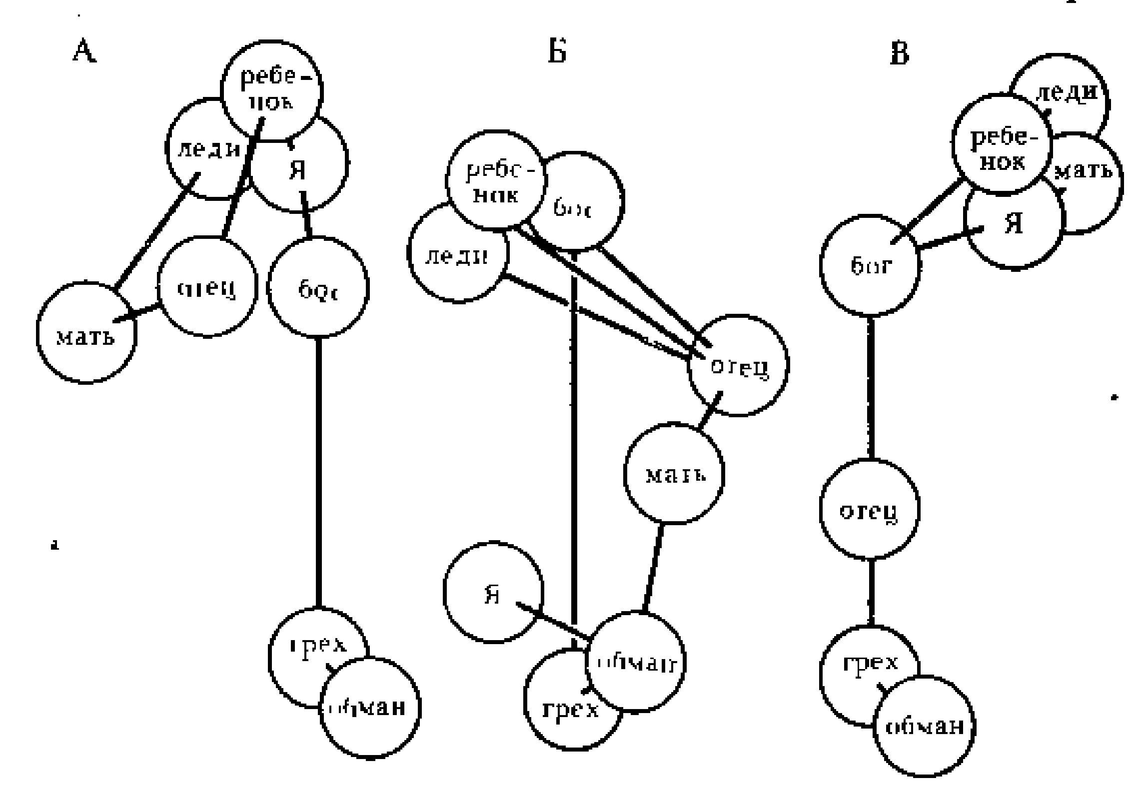


Рис. 7. Изменения в оценке коннотативного (аффективного) значения группы понятий у пациентки с расщеплением личности до (А), во время (Б) и после (В) кратковременного обострения состояния (по [427])

ятия, внимания, памяти и мышления — является фундаментальным фактом. Задача когнитивной психологии состоит в том, чтобы понять, каким образом «воспринимаемый, вспоминаемый и осмысляемый мир порождается (is brought into being) из такого малообещающего

представления об иерархической организации элементов значения отметил ее принципиальную недостаточность. В советской психологии подчеркивается двойственная природа значений, являющихся единицами общественного и индивидуального сознания [51]. По словам Л. С. Выготского, значение — это «единство общения и обобщения», причем несущее его слово в силу этого оказывается «микрокосмом человеческого сознания» [28]. «За языковыми значениями, — пишет А. Н. Леонтьев, — скрываются общественно выработанные способы (операции) действия, в процессе которых люди изменяют и познают объективную реальность» [53, 141].

начала, как конфигурация ретинальной стимуляции» или «узоры звукового давления в ухе» [407, 4]. Заимствуя идею у З. Фрейда («Инстинкты и их превращения», 1915 год), пишет У. Найссер, «эту книгу можно было бы назвать «Стимульная информация и ее превращения». «Познание» — это обобщенное название для всех процессов, посредством которых сенсорная информация трансформируется, редуцируется, усиливается, сохраняется, извлекается и используется. Оно имеет отношение к этим процессам даже тогда, когда они разворачиваются в отсутствие релевантной стимуляции, как это имеет место при воображении или галлюцинациях. Такие термины, как **ощущение, восприятие, воображение, запоминание, припоминание, решение задач и мышление...** относятся к гипотетическим стадиям или аспектам процесса познания» [Там же].

У. Найссер с осторожностью подходит к определению ведущей метафоры когнитивной психологии. Отмечая, что компьютерная метафора, по-видимому, уступает по своей эвристичности программной (сравнению психических процессов с машинными программами в духе Дж. Миллера, Е. Галантера и К. Прибрама [68]), он одновременно подчеркивает, что речь идет лишь о сходстве, но не об идентичности программ и психических процессов. Значение обеих метафор состоит не только в доказательстве полной правомерности изучения внутренних психических процессов, но и в том, что они позволяют делать это, не дожидаясь, пока придет нейрофизиолог и все объяснит. У. Найссер отмечает, что конечная задача когнитивной психологии состоит в демонстрации роли знания в детерминации поведения человека. Однако этот момент в книге остается практически нераскрытым, нет даже ни одной ссылки на так называемые когнитивные теории личности и социальной психологии [275; 325]. Зато детальному анализу подвергается судьба сенсорной информации.

Первыми этапами на пути «превращений» сенсорной информации являются периферические виды памяти: «иконическая» для зрения и «эхоическая» для слуха. Затем информация попадает в вербальную кратковременную память, где сохраняется с помощью процессов скрытого или явного проговаривания, после чего становится возможным ее долговременное запоминание. Подчерки-

вая конструктивный характер как низших, так и высших познавательных процессов, У. Найссер различает в них две фазы. Первая — фаза предвнимания — связана с относительно грубой и параллельной обработкой информации. Вторая — фаза фокального внимания — имеет характер конструктивного акта, отличающегося «осознанной, внимательной, детальной и последовательной» обработкой. Здесь становится возможным вербальное кодирование информации, служащее предпосылкой для ее сохранения в памяти и последующей реконструкции.

Тезис об активности познавательных процессов развивается на примере модели опознания речи К. Стивенса и М. Халле [527], близкой к теории перцептивных гипотез Дж. Брунера [14]. Согласно модели «анализа через синтез» при восприятии предложения мы пытаемся построить его внутреннюю репрезентацию, максимально похожую на оригинал. Если слово предъявляется на фоне шума, то предвнимательный анализ все же может позволить выделить отдельные различительные признаки или слоги, после чего последовательно синтезируются несколько вероятных слов, пока одно из них не совпадет с информацией на входе. Это встречное моделирование может происходить на разных уровнях описания материала: буквы. слоги, слова, целые предложения. Результатом являются такие известные феномены, как восприятие слов, которые отсутствовали в сказанной фразе, но подходят по контексту, пропуск ошибок в типографском тексте, эффект превосходства слова Дж. М. Кеттела.

Значительное место в книге У. Найссера отводится феноменам памяти, в том числе зрительным образам, вновь возвращенным, по замечанию Р. Хольта [92] из бихевиористского изгнания. У. Найссер интерпретирует эти феномены по аналогии со своим пониманием зрительного восприятия. Последнее означает для него развернутый процесс интеграции получаемых во время отдельных фиксаций «кадров» зрительной информации или «икон». Речь идет, как пишет У. Найссер, «о постоянно развивающейся схематической модели, к которой каждой фиксацией добавляется дополнительная информация» [Там же, 180]. Для такой интеграции развернутой во времени информации необходимо, очевидно, некоторое пространство. Его У. Найссер называет зрительной памятью. «Схематические зрительные объекты» могут

быть синтезированы повторно. Это и есть образы представленной, которым, следовательно, свойствен такой же конструктивный характер, как и восприятию. «Существует аналогия между ролью хранящейся информации при воспроизведении и ролью стимульной информации в восприятии. Ни в том, ни в другом случае информация не попадает прямо в сознание... В области психологии памяти... можно предложить модель работы палеонтолога, которую мы использовали для объяснения восприятия и внимания: по нескольким сохранившимся костям мы восстанавливаем динозавра» [Там же, 285].

В связи с этим вариантом творческого синтеза перед У. Найссером встают две очень существенные проблемы. Первая проблема, называемая им проблемой исполнителя, заключается в необходимости устранения гомункулуса из объяснительных схем. В конце книги он пытается сделать это, сославшись на существование целой иерархии программ управления познавательной активностью. Вопрос о том, откуда берется и как изменяется программа самого верхнего уровня, при этом, естественно, не затрагивается. У. Найссер подробно останавливается на теории порождающей грамматики Н. Хомского, приводя аргументы в пользу тезиса о врожденности грамматических правил и отмечая его сходство с представлением гештальтпсихологов о врожденности процессов перцептивной организации, но явно это обсуждение с проблемой исполнителя не связывает. Вторая проблема, возникающая в теории У. Найссера, это проблема адекватности восприятия. Если восприятие, воображение, галлюцинация — это наши внутренние конструкции, то как их различить? Эта проблема в «Когнитивной психологии» даже не упоминается. В одной из более поздних работ У. Найссер также не проясняет отношений между ними: «Индивид имеет образы представлений тогда, когда он вовлечен в выполнение некоторых из тех когнитивных процессов, которые имеют место и при восприятии, но когда отсутствуют раздражители из внешнего мира, вызывающие это восприятие».

Книга У. Найссера создавала впечатление широкого синтеза традиционной психологии с новейшими техническими достижениями. На базе компьютерной и программной метафор были объединены структурализм и Ф. Бартлетт, гештальтпсихология и лингвистика Н. Хом-

ского[6]. Пестрой была и теоретическая картина: сенсуализм юмовского типа снизу, картезианский рационализм сверху, структурализм по интересу к организации внутренних репрезентаций, функционализм по некоторым конечным целям, сочетание менталистской терминологии с формально-логическими и техническими метафорами. Эклектизм, распространявшийся также и на методологию исследований, где соседствовали гипотетико-дедуктивный метод, принцип конвергирующих операций и самонаблюдение, несомненно, оказался одной из привлекательных черт подхода в целом, позволившей представителям разных психологических традиций, а также людям с минимальной гуманитарной подготовкой принять это новое глобальное направление.

Оценивая перспективы когнитивной психологии, один из ее представителей писал: «Развитие этого направления науки обещает оказать на нашу философию влияние, которое будет, по крайней мере, столь же существенным, как влияние дарвинизма» [149, 11]. Этот энтузиазм разделялся большинством американских и английских психологов. Пожалуй, Дж. Гибсон был единственным крупным автором, который позволил себе публично выразить сомнения[7]. Может показаться удивительным, но именно его взгляды оказали особенно сильное влияние на следующую книгу У. Найссера, которую он назвал «Познание и реальность» [70].

---

[6] Хотя сами гештальтпсихологи, по-видимому, не согласились бы с интерпретацией их представлений о целостности и организации в терминах иерархических структур порождающей грамматики (ср. [336]).

[7] «Многие психологи, видимо, думают, что сейчас нужно только собрать воедино все наши научные достижения. Их самоуверенность удивляет меня. Ведь эти достижения очень сомнительны, а сама научная психология, по-моему, просто плохо обоснована. В любой момент все может опрокинуться как тележка с яблоками» [257, 142].

Глава 3

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА ПАМЯТИ

Наиболее плодотворной компьютерная метафора казалась в области исследований структурной организации памяти, анализ которой стал главной темой когнитивной психологии. Причиной этого отчасти является то, что уже в обыденной речи мы склонны понимать под памятью некоторую емкость, в которой в том или ином порядке размещаются запоминаемые объекты. «Представим себе, например, хоть на минуту, — писал И. М. Сеченов, - что умственное богатство взрослого человека распределено в его памяти приблизительно таким же образом, как книги в благоустроенной библиотеке... Аналогия с виду столь заманчива, что ум останавливается на ней совершенно невольно» [81, 254]. В когнитивной психологии память сравнивалась с библиотекой [150], мастерской [42], хранилищем [8], желудком коровы, так как последний имеет два структурно и функционально различных отдела — «кратковременный» и «долговременный» [281] и т. д. Но главной аналогией при этом всегда оставались блоки оперативной и внешней памяти вычислительного устройства. Необходимо было только показать, что данные различных экспериментальных процедур конвергируют, подтверждая правильность этой общей модели.

Однако по мере развития исследований стали выявляться дополнительные подробности. Например, при анализе памяти можно учитывать прежде всего ошибки воспроизведения и узнавания, а можно ориентироваться главным образом на временные показатели ответов в режиме безошибочной работы. В результате возникли две линии экспериментов, которые пока не привели к созданию единой модели памяти. Далее, долгое время усилия были сосредоточены на изучении вербального или легко вербализуемого материала. При этом было

показано, что для всякого долговременного сохранения информации необходимо «глубинное» семантическое кодирование, опосредованное активностью вербально-акустической кратковременной памяти. Это представление находится в противоречии с многочисленными фактами, свидетельствующими о том, что вполне долговременным может быть и «поверхностное», перцептивное описание материала [20; 412]. Преимуществом вербального кодирования оказывается прежде всего большая доступность для произвольного воспроизведения и коммуникации. В других ситуациях возможна преимущественная опора на наглядно-действенные и эмоционально-оценочные формы памяти. Именно они вносят решающий вклад в узнавание предметов, пейзажей, лиц или, скажем, характерных интонаций голоса, а также в возможность переноса навыков различного рода, от автоматизмов чтения до умения ездить на велосипеде. Запоминание здесь необходимо постольку, поскольку оно позволяет обнаружить, настроить и оживить уже сформированные ранее системы операций.

Хронометрический анализ поиска в памяти

Самым распространенным методическим приемом когнитивной психологии стало измерение времени реакции для оценки организации и временных характеристик ментальных процессов. В ряде случаев речь идет о методике вычитания Ф. Дондерса. К ним относятся, например, эксперименты У. Найссера по зрительному поиску букв [407] и работы М. Познера [440], направленные на анализ стадий переработки информации в задачах абстрагирования свойств буквенно-цифрового материала. У. Найссер показал, что на поздних этапах тренировки время реакции обнаружения одной из десяти возможных целей не отличается от времени обнаружения единственной цели, и, таким образом, сенсорная информация может одновременно — параллельно — сравниваться с несколькими хранящимися в памяти эталонами. М. Познер, предъявляя испытуемым пары букв, предла-

гал им осуществлять скоростную бинарную классификацию совпадения визуальных (физических) характеристик, «имен» букв или их принадлежности к классам согласных и гласных звуков. В результате были измерены времена, необходимые для выделения информации все более высоких уровней абстракции.

Как и в работах Ф. Дондерса, основной недостаток таких исследований состоит в предположении, что новые задачи в чистом виде добавляют или отнимают некоторые стадии переработки, не меняя остальных. В 50-е и 60-е годы были предприняты попытки использовать для «разложения ментальных операций» свойства распределений хронометрических данных (см. [524]). Так, предположив, что время выбора ответа зависит от числа альтернатив и характеризуется экспоненциальным распределением, можно попытаться, варьируя число альтернатив, выделить в характеристиках ответа меняющуюся экспоненциальную компоненту. Однако при этом делается не просто предположение об аддитивности времени переработки информации на разных стадиях, а более сильное утверждение о статистической независимости этих времен. Последнее может не выполняться, когда происходят глобальные изменения уровня бодрствования или перераспределение внимания между различными мысленными операциями, ведущие к возникновению корреляций (соответственно, положительной и отрицательной) без нарушения правила аддитивности времен переработки[1]. Общим приемом выделения стадий, свободным от этих недостатков, стал предложенный в 1969 году С. Стернбергом [524] метод аддитивных факторов. Идея этого методического приема связана с разработанными в 20-е годы Рональдом Фишером (1890—1962) факторным планированием эксперимента и дисперсионным анализом.

Допустим, что есть несколько этапов решения хронометрической задачи, например, те, которые выделял еще Ф. Дондерс. Тогда в случае наиболее сложной задачи

---

[1] Это следует уже из свойств суммы средних и дисперсий двух случайных величин:

$$E(x+y)=E(x)+E(y), \text{ но}$$
$$Var(x+y)=Var(x)+Var(y)+Cov(x, y).$$

времени реакции выбора («Б-реакция») можно было бы найти такие независимые переменные (факторы), которые, селективно влияя на одни этапы, не вызывают изменения времени переработки информации на других. Наличие отдельных этапов выразилось бы в аддитивном влиянии этих факторов на время реакции выбора. Действительно, как показывают многочисленные данные [173, 348], существуют факторы, которые, влияя на время решения этой задачи, не взаимодействуют между собой. К их числу относятся зашумленность («читабельность») предъявляемых зрительно цифр и естественность соответствия стимулов и ответов: в одних случаях испытуемый должен был просто называть показанную цифру, в других — называть цифру, на единицу большую. Аддитивность этих факторов предположительно свидетельствует о существовании независимых этапов перцептивного различения и организации ответа. С другой стороны, число альтернатив взаимодействует в той же задаче как с читабельностью цифр, так и с естественностью ответов. Следовательно, этот фактор влияет на продолжительность каждой из выделенных стадий переработки. Метод аддитивных факторов был применен прежде всего для систематического анализа процессов извлечения информации из памяти при узнавании.

Опираясь на данные самонаблюдения, мы склонны считать узнавание практически мгновенным. Лишь в исключительных случаях оно превращается в довольно медленный процесс поиска среди содержаний прошлого опыта. В этом процессе, как правило, особую роль играет дискурсивное мышление, а также более или менее явно используются семантические и фонематические признаки. Значение последних было установлено, например, при изучении феномена «на кончике языка» [158] и отгадывания кроссвордов [417]. Непосредственное извлечение из памяти предполагает, очевидно, ее высокую упорядоченность и существование однозначных связей между искомыми содержаниями и условиями припоминания, которые в случае узнавания совпадают с элементами самой воспринимаемой ситуации. В течение длительного времени это предположение считалось необходимым и достаточным для объяснения извлечения информации из памяти. Хронометрические исследования впервые показали, что узнавание может включать этап

исключительно быстрого выбора нужного содержания среди репрезентаций более широкого множества.

Схема исследований С. Стернберга подробно описана в ряде работ (см., напр., [35, 34—37]). Сначала испытуемому предъявляется для запоминания несколько объектов (буквы, цифры, слоги, слова и т. д.), называемых положительным множеством. Затем с небольшим интервалом предъявляется тестовый стимул. Задача состоит в том, чтобы как можно быстрее, но безошибочно определить принадлежность тестового стимула к положительному множеству[2]. В экспериментах С. Стернберга [524; 525] и во многих последующих работах были получены линейные зависимости времени положительных ответов от величины положительного множества примерно следующего вида:

$$ВР = (397 + 38\ n)\ мс.$$

Такими же, только обычно немного сдвинутыми вверх, оказались и зависимости для отрицательных ответов. Эти данные свидетельствуют об аддитивном влиянии двух факторов: нагрузки на память (величина положительного множества) и характера ответа (положительный или отрицательный).

Качественная интерпретация состояла в постулировании двух этапов переработки информации. На одном из них со скоростью, определяемой по наклону полученных зависимостей, осуществляется последовательное сравнение репрезентации стимула с репрезентациями элементов положительного множества. На другом принимается решение о характере ответа. Поскольку это разные стадии, то поиск в памяти оказывается *исчерпывающим*, т. е. продолжающимся до полного перебора всех элементов положительного множества не только в отрицательных, но и в положительных пробах. Теоретически возможна, а интуитивно более понятна другая стратегия — прерывание поиска и ответ после нахождения совпадающего элемента. В случае этого *самооканчивающегося* поиска прямые для отрицательных ответов должны бы-

---

[2] В силу существования рабочей характеристики скорости и точности ответов число ошибок в хронометрических исследованиях, за исключением специальных случаев, должно оставаться на очень низком и примерно одинаковом уровне [35; 593].

ли бы быть в два раза более крутыми, чем прямые для положительных ответов, когда в среднем пришлось бы просматривать лишь половину репрезентаций элементов положительного множества. Непараллельность зависимостей означала бы взаимодействие факторов или, при содержательной интерпретации, локализацию операций поиска и принятия решения на одной и той же стадии переработки информации.

Несмотря на свою простоту (а может быть, благодаря ей), данный подход оказался полезным средством анализа познавательных процессов, давшим толчок для беспримерного в истории психологического экспериментирования потока исследований [8, 119; 232; 536]. В частности, самим С. Стернбергом было установлено существование еще ряда факторов, влияние которых на время реакции узнавания ограничивалось главными эффектами. Такими аддитивными факторами были, например, читабельность стимулов и относительная вероятность проб (ответов) различного типа. В окончательном варианте модель включала этапы кодирования стимула, последовательного поиска в памяти, принятия решения и организации ответа, причем каждому из этапов соответствовала своя группа аддитивных факторов [525].

Одним из основных направлений развития этих исследований был анализ ограниченности объема непосредственного запоминания. Что произойдет, если величина положительного множества выйдет за пределы «психологической бесконечности» — 7±2 единиц материала? Д. Борроу и Р. Окада [165] показали, что в этом случае в области 7—9 элементов наблюдается надлом зависимостей времени реакции, так что кратковременному компоненту соответствуют более крутые, а долговременному — более пологие зависимости. О. Эйкин и У. Чейз [173] проанализировали время реакции оценки числа кубиков в простых пространственных конфигурациях. В этом случае зависимости также аппроксимировались отрезками двух прямых: более пологой (немногим менее 50 мс/элемент) для первых 3 — иногда 4 элементов и существенно более крутой (порядка 300 мс/элемент) для всех последующих. Более того, появилась надежда прямо связать данные о временных характеристиках поиска в памяти с объемом непосредственного запоминания.

Сравнив результаты примерно 50 работ на узнавание и воспроизведение цифр, цветов, букв, слов, геометрических фигур, случайных форм и бессмысленных слогов, Дж. Каванах [172] установил соотношение, показанное на рис. 8. Оказалось, что средняя скорость сканирования в памяти является линейно возрастающей функцией от величины, обратной среднему объему непосредственной памяти[3]. Данная зависимость получила следующую интерпретацию [173; 525]. Предположим, что кратковременная память имеет фиксированный объем и может хранить лишь ограниченное число признаков материала. Чем больше признаков необходимо для его спецификации (в этом смысле слова, наверное, оказались бы более сложными, чем буквы), тем меньшее число единиц могло бы разместиться в памяти. В то же время если поиск в памяти при еще более дробном анализе оказывается процессом последовательного просмотра признаков репрезентации каждого элемента, то в случае материала, имеющего бо́льшую размерность признаков, поиск в целом будет медленнее. Одна и та же формальная

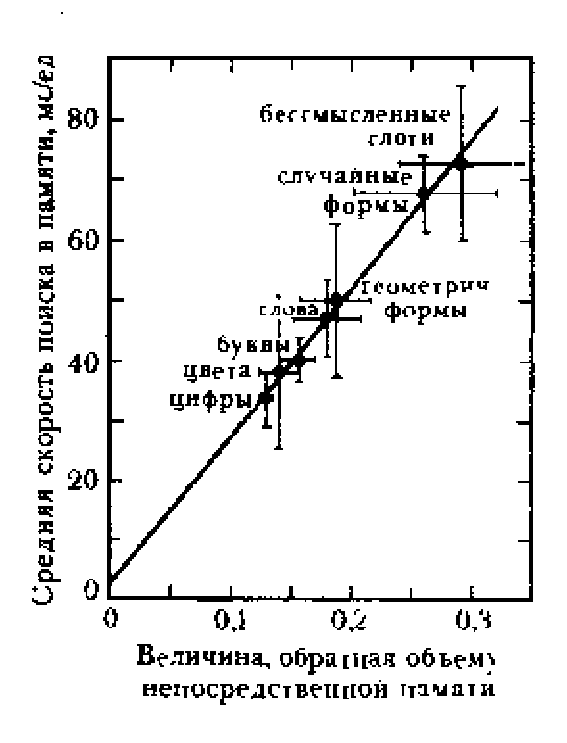


Рис. 8. Зависимость между величиной, обратной объему непосредственной памяти, и скоростью поиска в памяти [172]

[3] Диапазон обнаруженной зависимости можно было бы существенно расширить. Г.-Г. Гайсслер (персональное сообщение, июнь 1981 года), работая с последовательностями конфигураций, специально сконструированных для исключения всякой перцептивной или семантической организации, получил при очень небольшом объеме непосредственной памяти (1—2 элемента) чрезвычайно низкую скорость поиска (порядка 300 мс на элемент). С другой стороны, в наших исследованиях использовались цветные видовые слайды, максимально организованные как в перцептивном, так и в семантическом отношении. Объем непосредственного запоминания достигал здесь нескольких десятков слайдов, а скорость была крайне высокой [35; 572]. Эти данные подтверждают общую тенденцию, но к сожалению, не позволяют судить о совпадении параметров.

характеристика — ограниченность кратковременной памяти в отношении числа последовательно сканируемых признаков — объясняет две довольно различные группы феноменов.

В то же время есть причины, которые позволяют заранее усомниться в возможности такого полного соответствия. Пусть в задаче непосредственного запоминания буквенно-цифровой информации символы получают избыточное цветовое кодирование, причем эту информацию испытуемый также должен воспроизводить. Тогда количество воспроизведенной информации, очевидно, уменьшится. Вместе с тем это не скажется на скорости поиска в памяти, так как испытуемые могут игнорировать иррелевантные изменения цвета [525]. В результате соответствие, найденное Дж. Каванахом, нарушится. Не ясен и другой принципиальный вопрос. Объем непосредственного запоминания преимущественно связан с внутренним повторением материала [8; 42; 119]. Нет особых оснований утверждать, что аналогичные процессы «внутренней речи» вовлечены в решение задачи поиска в памяти. Отсутствие взаимодействия фактора перцептивной различимости с нагрузкой на память могло бы свидетельствовать об использовании какой-то «неперцептивной» формы репрезентации. В то же самое время имеются данные [182], согласно которым изменение числа слогов при сохранении длины слов, меняя положение пересечения зависимостей времени реакции узнавания от величины положительного множества с осью времени, оставляет постоянным их наклон — скорость сканирования содержимого памяти.

Как и любая корреляционная зависимость, эффект Каванаха может быть обусловлен влиянием некоторого внешнего фактора, например свойствами нервной системы в понимании В. Д. Небылицына (1931—1972). В одной из последних работ [157] данный эффект был подвергнут детальному анализу и, хотя некоторые испытуемые обнаружили искомое соответствие двух характеристик памяти, для большинства из них оно не подтвердилось. Поэтому возможно, что эффект Каванаха, использованный для расширения объяснительных возможностей модели последовательного исчерпывающего поиска, является артефактом усреднения индивидуальных данных.

С трудностями столкнулась и сама эта модель, когда она была рассмотрена в более широком диапазоне условий. Например, оказалось, что при семантической группировке словесного материала (категории, впрочем, должны быть явно выделены), уменьшается наклон прямых времени реакции, а положение точки пересечения остается неизменным [403]. Это означает либо увеличение скорости поиска, либо то, что он становится более селективным. Так как при введении двух категорий наклон уменьшается на 25%, можно было бы предположить, что имеет место частичная селективность: сначала в случайном порядке выбирается одна из категорий, а затем осуществляется исчерпывающий последовательный поиск, который прекращается после просмотра релевантной категории и продолжается, если была выбрана иррелевантная категория. Далее, в некоторых случаях оказалось, что отрицательные и положительные зависимости непараллельны, причем отношение их наклонов меньше, чем 2 : 1, как это должно было бы быть при самооканчивающемся поиске. Эти результаты, в свою очередь, удалось объяснить наличием испытуемых, действительно использующих стратегию самооканчивающегося поиска [525]. Интересно, что эта, казалось бы, более эффективная стратегия ведет к заметному замедлению ответов, связанному со значительным повышением точки пересечения.

Некоторые данные, судя по всему, прямо противоречат модели Стернберга. Так, она не объясняет возникновение позиционных эффектов — ускорения времени реакции при совпадении тестового стимула с первыми или последними элементами положительного множества. Если поиск исчерпывающий, то не вполне понятно также ускорение ответа на стимулы, дважды встречающиеся в тестовой последовательности, или более часто предъявляемые в эксперименте [119; 232]. В ряде случаев, например, в наших экспериментах с видовыми слайдами [35] были в общих чертах получены традиционные зависимости, но наклон прямых был настолько мал (2—5 мс/слайд), что ни о какой последовательной обработке не могло быть и речи — она должна была бы осуществляться со скоростью 200—500 изображений в секунду. Эти же эксперименты показали, что при различных модификациях исходной методики и использовании слож-

ного осмысленного материала гораздо чаще наблюдаются логарифмические зависимости, свидетельствующие об эффективном сокращении числа альтернатив на последовательных этапах узнавания [572].

Подобные эмпирические трудности и широкие возможности для объяснения исходных данных в рамках иных формальных моделей привели к тому, что в настоящее время существует несколько десятков моделей, представляющих собой практически все возможные комбинации допущений об особенностях обработки информации в этой задаче. Дж. Тейос [536] выдвинул модель последовательного самооканчивающегося поиска, распространяющегося также на репрезентации «отрицательного множества», т. е. на элементы, не входящие в положительное множество данной пробы. Существуют гипотезы очень быстрого самооканчивающегося поиска в обратном направлении и исчерпывающего, но параллельного поиска [192]. В одной из работ [454] обсуждается сразу 14 подобных моделей, тогда как другой автор [543] доказывает, что, изменяя параметры базовой параллельно зависимой модели (все процессы переработки параллельны, но их скорость лимитируется ограниченностью ресурсов внимания), можно описать практически любой массив данных, в том числе исходные результаты С. Стернберга. Как отмечает У. Чейз, «спустя десять лет и после проведения сотен исследований нужно честно признаться, что вопрос о том, является ли поиск в памяти последовательным или параллельным, самооканчивающимся или исчерпывающим, по-прежнему остается открытым» [173; 36].

Исследования поиска в памяти, который представляет собой в настоящее время, видимо, наиболее полно изученную в психологии задачу, привели к созданию большого числа машинных программ, моделирующих работу испытуемого. Эти программы распадаются на два класса. К первому относятся программы, построенные с помощью обычных алгоритмических языков. Так, Д. Массаро [379] приводит программы последовательного исчерпывающего, последовательно самооканчивающегося и контентно-адресуемого поиска. В последнем случае центр тяжести обработки переносится на этап фиксации элементов положительного множества, каждый из которых заносится в одну из специально пронумерованных ячеек памяти, и снабжается маркером ответа. При предъявлении стимула он направляется к соответствующей ячейке, вызывая записанный там ответ. В памяти модели, следовательно, могут храниться не только элементы, а пары «стимул-ответ».

Этот принцип последовательно реализован во втором классе программ, основанном на использовании алгоритмов, которые получают в задачах моделирования и описания психологических данных все более широкое распространение [90; 245; 416]. Речь идет о так называемых системах продукции или марковских алгоритмах, названных так в честь описавшего их русского математика А. А. Маркова (1858—1922). Одним из ранних примеров их использования могут служить правила перезаписи порождающей грамматики Н. Хомского [93]. Система продукции представляет собой колонку правил (продукций) типа переходов «условие-действие». Управление начинается сверху колонки и последовательно спускается вниз до нахождения первого подходящего условия. После осуществления соответствующих операций — «действий» — управление вновь начинается с верхней строчки. Системы продукции, в отличие от обычных машинных программ, практически не обладают внутренней структурой, в них, в частности, отсутствует оператор перехода к другим участкам программы управления (go to).

А. Ньюэлл [415] предложил на основе системы продукции программу, которая одновременно моделирует решение нескольких задач: поиска в памяти, непосредственного запоминания, задачи абстрагирования М. Познера и выполнения элементарных арифметических вычислений в уме. Такой диапазон иллюстрирует возможности систем продукции, допускающих относительно простое расширение первоначального набора модулей продукций и автоматическое выделение их общих звеньев. Согласно модели А. Ньюэлла, положительное множество хранится в памяти одним «куском». Для осуществления операций сравнения он должен быть последовательно «распакован», причем одна и та же «распаковка» происходит в положительных и отрицательных пробах. Само сравнение трактуется как параллельный процесс. В этой модели, считающейся одной из лучших моделей такого рода [173], трудно отделить те структурные компоненты, которые оправданы эмпирическими данными, от компонентов, введенных только для обеспечения работы программы. Например, она содержит разные продукции для разных по величине положительных множеств, обработанные элементы снабжаются специальным маркером, препятствующим их повторной обработке, и т. п. Кратковременная память, согласно модели А. Ньюэлла, лишена какой-либо организации, что явно противоречит многочисленным психологическим данным [35; 42; 119].

Таким образом, попытки распространить частную модель поиска на основной фактический материал психологии памяти окончились очевидной неудачей. В настоящее время значение сохраняет прежде всего сам метод аддитивных факторов[4], который в сочетании с методом Ф. Дондерса может быть использован как эвристиче-

[4] Развитию идей, заложенных в этом методическом приеме, посвящены более поздние работы Дж. Тэйлора [535] и Дж. Макклелланда [381].

ский прием для предварительной оценки микроструктуры сложных когнитивных навыков. Поскольку временная шкала имеет абсолютный характер и не допускает произвольных трансформаций, которые возможны в случае разнообразных точностных шкал, хронометрические данные широко используются за пределами данной области, например, при анализе автоматических и сознательно управляемых компонентов внимания или организации семантической памяти.

Трехкомпонентные модели

Если хронометрические методики — самый распространенный в когнитивной психологии инструмент исследования, то представление о трех основных блоках памяти до последнего времени выполняло функции основной теоретической схемы этого направления, которая позволяла как-то упорядочивать поток эмпирических данных, обрабатываемых и, отчасти создаваемых находящимися на линии психологического эксперимента вычислительными машинами. Не затрагивая вопроса об истории различения первичной и вторичной памяти, следы которого теряются в прошлом веке в работах С. Экснера [483], можно сказать, что в 60-е годы практически все основные работы в этой области вели к выделению трехкомпонентной организации памяти человека. Очертания этих блоков мы находим уже у Д. Бродбента [148], затем Дж. Сперлинг [514] обосновал существование «очень короткой» зрительной памяти, Н. Во и Д. Норман [584] разработали первую математическую модель, а У. Найссер [407] продемонстрировал, каким образом огромное число разнообразных психологических феноменов можно привести в соответствие с этой жесткой структурной схемой.

Наиболее известной является трехкомпонентная модель памяти, предложенная в 1968 году Р. Аткинсоном и Р. Шиффрином [8]. Она была незначительно модифицирована тремя годами позже (рис. 9). Согласно этой модели, информация из внешней среды попадает сначала в сенсорные регистры, где хранится в форме очень

полного описания физической стимуляции в течение примерно трети секунды. Затем информация либо стирается («угасает»), либо переводится в кратковременное хранилище, где остается на десятки секунд в форме амодального вербально-акустического кода. Управляя циркуляцией информации между блоками, можно удлинять

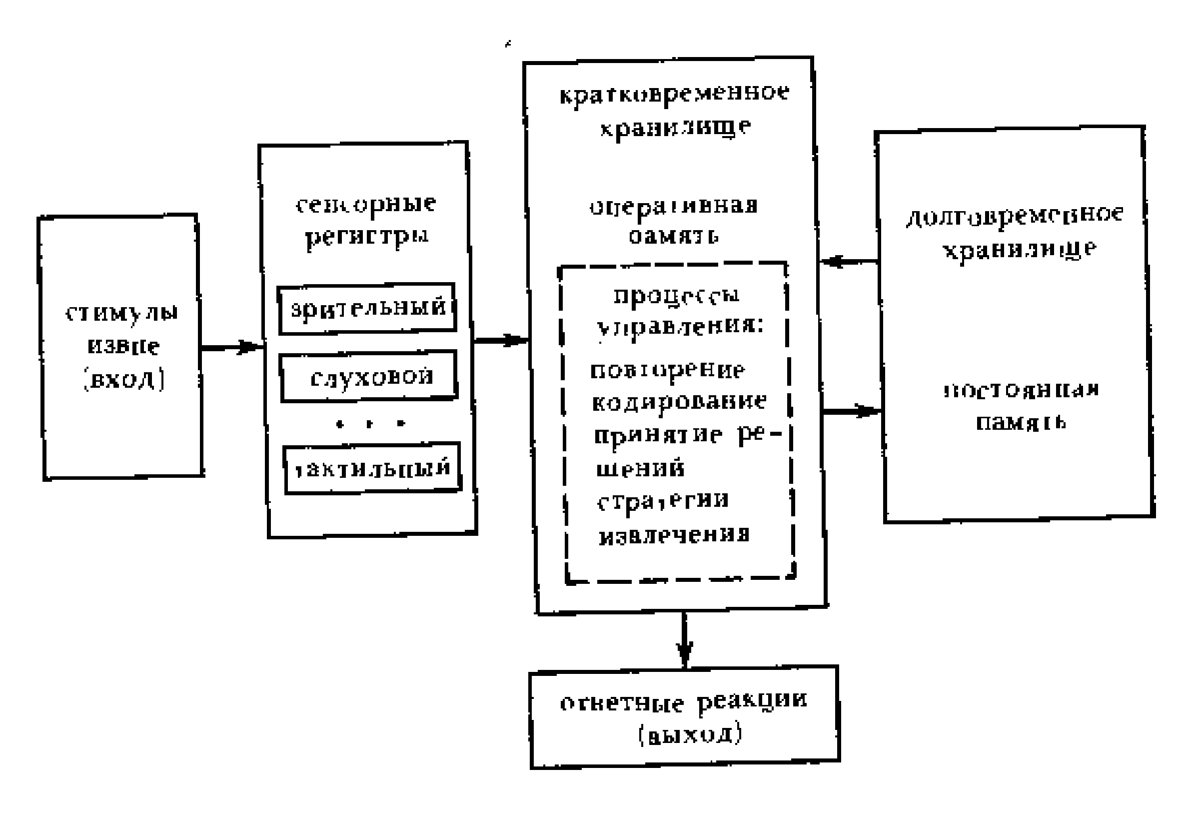


Рис. 9. Модель памяти Р. Аткинсона и Р. Шиффрина [8]

этот срок. Типичными для блока кратковременной памяти являются именно активные процессы управления — проговаривание, перекодирование, принятие решения, выбор стратегии запоминания и т. д. Проговаривание выполняет функцию «вербального кольца», оно позволяет сохранять информацию в кратковременном хранилище и переводить ее в блок долговременной памяти: чем дольше сохраняется некоторый материал в кратковременной памяти, тем более прочным оказывается долговременный след. Сама долговременная память оказывается в этой модели перманентной — ее следы не подлежат распаду и сохраняют преимущественно семантическую информацию в течение месяцев и лет. Характеристики трех блоков памяти, как они понимались в первой половине 70-х годов, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика блоков сохранения информации в трехкомпонентных моделях памяти [8; 196]

	Сенсорный регистр	Кратковременная память	Долговременная память
Ввод информации	механизмы предвнимания	внимание	проговаривание
Репрезентация информации	след сенсорного воздействия	акустическая или артикуляционная, возможно, зрительная и семантическая	в основном семантическая
Объем хранящейся информации	большой	маленький	предел неизвестен
Забывание информации	угасание	вытеснение, возможно, угасание	возможно, отсутствует
Время сохранения	порядка 1 с	порядка 30 с	от нескольких минут до нескольких лет
Извлечение информации	считывание	поиск	возможно, поиск
Структура памяти	неассоциативная	неассоциативная	ассоциативная

Исключительная популярность этой модели объясняется тем, что с ее помощью удалось гомогенизировать множество феноменов памяти, внимания и восприятия, причем сама она прямо воспроизводила архитектуру компьютера: три вида памяти соответствуют интерфейсам, активному процессору и пассивной внешней памяти, а процессы управления — программным алгоритмам, определяющим движение и характер преобразований информации от поступления на вход системы до выдачи ответа. В работе У. Уикелгрина [591] приводится 24 группы фактов в пользу разделения кратковременной и долговременной памяти[5]. Им упоминаются и клинические данные об особенностях запоминания информации пациентами с корсаковским синдромом, но подавляющее большинство аргументов связано с анализом ошибок полного воспроизведения в зависимости от позиции элемента в ряду, т. е. с классическим эффектом края.

В течение 60-х годов стало выявляться, что успешность воспроизведения первых и последних элементов ряда зависит от различных факторов, что привело к разделению эффекта края на эффект первичности и эффект недавности. Например, У. Кинч и Г. Бушке [332] показали, что включение в запоминаемый список слов-синонимов (семантическая интерференция) приводит к избирательному снижению эффекта первичности, тогда как в случае списка, состоящего преимущественно из гомофонов (вербально-акустическая интерференция), уменьшается также эффект недавности. Аналогичная разнонаправленность влияний была характерна для факторов скорости предъявления материала, распределения повторений, отсрочки воспроизведения в условиях решения интерферирующей задачи и т. д. [42; 55]. В рамках такой модели, как модель Р. Аткинсона и Р. Шиффрина, эти факты получают удивительно простое и единое объяснение: эффект недавности обусловлен извлечением информации из вербально-акустической кратковременной памяти, а эффект первичности — из семантической долговременной. В пользу гипотезы о фонематической основе кратковременного сохранения информации говорило также то, что даже в случае зрительного предъявле-

---

[5] У. Уикелгрин, однако, отмечает, что ни один из этих аргументов не является вполне убедительным.

ния буквенного материала ошибки при его непосредственном воспроизведении имеют характер акустического, а не зрительного смешения [517]. С помощью одной модели объясняются данные о форме репрезентации (перцептивная, вербально-акустическая, семантическая), о продолжительности различных видов памяти и об объеме хранящейся информации.

Р. Аткинсон и Р. Шиффрин [8] разработали также детальную математическую модель, описывающую функционирование системы переработки информации с тремя блоками памяти. Аппарат этой модели взят ими из математической теории обучения У. Эстеса, получившей развитие в 50-е годы. Примером использования этой модели может служить один из экспериментов на парные ассоциации, в котором двузначные числа из фиксированного набора ассоциировались с буквами. Испытуемые должны были по мере предъявления все новых и новых символов называть букву, которая в последний раз ассоциировалась с данным числом, и запоминать новые ассоциации к этому же числу. Независимыми переменными были задержка между заучиванием ассоциации и ее тестированием, а также объем набора чисел.

Были сделаны следующие предположения об особенностях процессов управления в этих условиях: 1) единицами повторения являются пары «стимул-реакция»; 2) прочность долговременного следа линейно зависит от времени, проведенного в буфере повторения кратковременного хранилища: для j-той пробы прочность следа составляет θj; 3) если элемент выталкивается из буфера повторения, прочность следа начинает уменьшаться с постоянным темпом T условных единиц за пробу; в случае задержки проверки ассоциации на i проб, j из которых были проведены вне буфера, общая прочность составит $j\theta T^{i-j}$; 4) если тестируется элемент, находящийся в буфере, то дается правильный ответ и сам этот элемент с его ответом остаются в буфере; 5) если тестируется элемент, уже вытолкнутый из буфера, то поиск распространяется на долговременное хранилище, причем вероятность правильного ответа определяется прочностью следа; 6) новая ассоциация с элементом, не находящимся в буфере, ведет с вероятностью α к записыванию этого элемента в буфер и автоматическому выталкиванию одного из находящихся там элементов. Использование подобной модели с четырьмя параметрами позволило весьма успешно описать эмпирические результаты. Параметрами модели были величина буфера повторения ($r=2$), вероятность ввода нового элемента в буфер ($\alpha=0{,}39$), темп увеличения прочности ($\theta=0{,}40$) и затухания ($T=0{,}93$) долговременного следа. В одной из модификаций этого эксперимента условия были упрощены: после тестирования испытуемые должны были запоминать ту же самую

ассоциацию. Это привело к следующему сдвигу значений параметров: $r=3$, $\alpha=0,65$, $\theta=1,24$, $T=0,82$. Очевидно, долговременное сохранение стало здесь существенным подспорьем в решении задачи, поэтому испытуемые без прежней робости вводили новые элементы в буфер повторения. В общей сложности только первая статья этих авторов насчитывала 12 таких экспериментов, и во всех из них удалось добиться довольно хорошей аппроксимации результатов.

Наконец, была предпринята интересная попытка распространить трехкомпонентную модель на объяснение хронометрических данных экспериментов по опознанию. Р. Аткинсон и Дж. Джуола [8] предположили (вслед за Г. Гёффдингом и В. Вундтом), что каждый тестовый стимул ассоциирован с некоторым значением «знакомости» (вместо прочности), которое определяется частотой и недавностью предыдущих предъявлений. Отрицательные тестовые стимулы в задаче стернберговского типа характеризуются распределением, имеющим меньшее среднее значение знакомости, чем распределение положительных стимулов. Как видно из рис. 10, А, определяющим для выбора той или иной стратегии узнавания является сопоставление знакомости с двумя критериями, устанавливаемыми испытуемыми. Если знакомость тестового стимула достаточно высока или низка по сравнению с положением высокого и низкого критерия, то это ведет к быстрым положительным или соответственно отрицательным ответам. Если значение знакомости занимает промежуточное положение, то испытуемый вынужден прибегать к более или менее развернутому поиску в памяти. Этот поиск разворачивается как в кратковременном, так и в долговременном хранилище. Наблюдаемые зависимости вновь удается аппроксимировать путем подгонки значений ограниченного набора параметров.

Данная модификация трехкомпонентной теории памяти позволила объяснить ряд качественных эффектов, известных из исследований поиска в памяти. В частности, вероятностная комбинация стратегий прямого доступа и развернутого поиска среди содержаний памяти делает понятным тот факт, что наклон функций времени реакции может быть очень незначительным — порядка нескольких миллисекунд на один элемент положительного множества [8; 35]. Далее, модель позволяет объяснить наблюдаемую в ряде случаев парадоксальную

динамику наклонов функций положительных и отрицательных ответов по мере проведения продолжительного эксперимента на узнавание. Ее иллюстрируют показан-

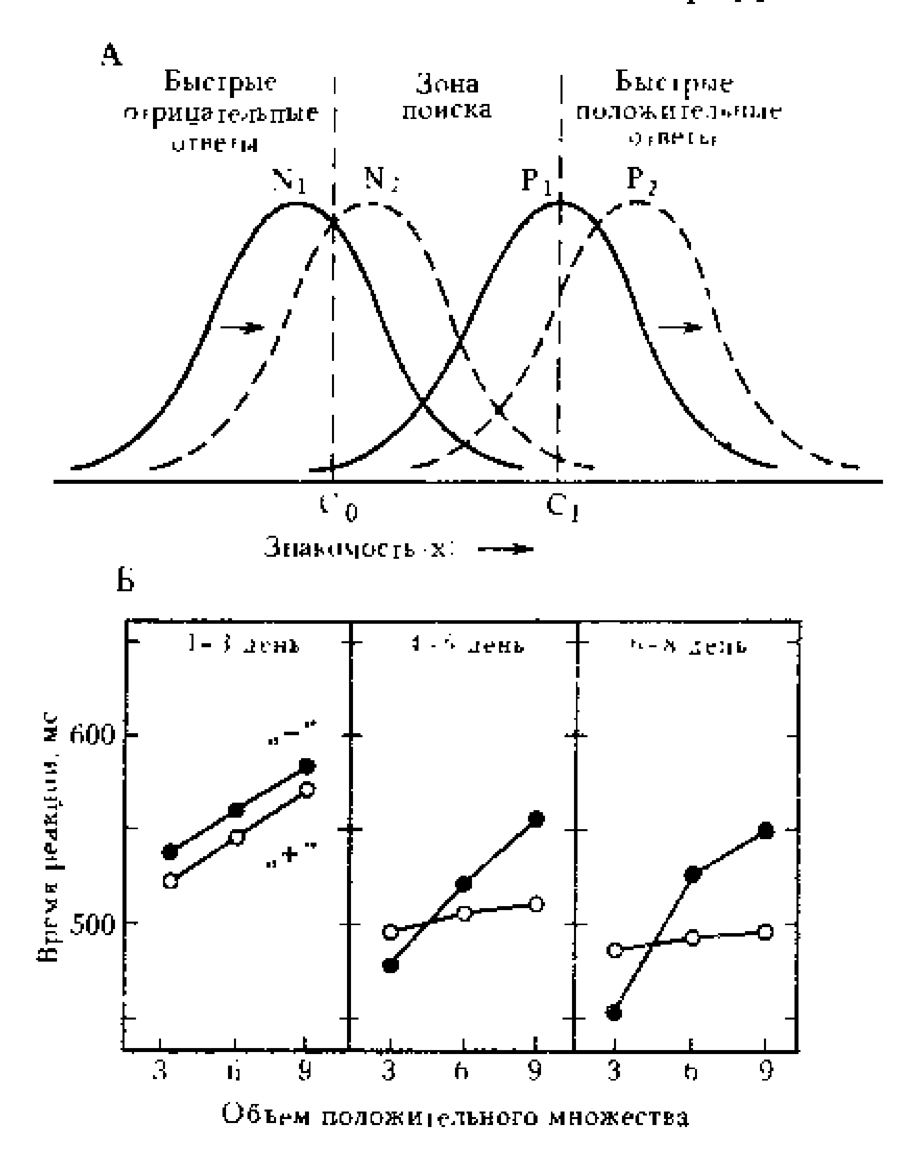


Рис. 10. Динамика зрительного опознания в зависимости от степени знакомости материала (по [8; 35]). А — выбор стратегии опознания на основе величины знакомости, Б — пример изменения зависимости скорости ответов от объема положительного множества по ходу многодневного эксперимента

ные на рис. 10, Б данные наших исследований — с течением времени наклон функций положительных ответов уменьшается, а отрицательных — растет. Естественно предположить, что этот эффект обусловлен общим ростом знакомости, в силу которого распределение знако-

мости положительных в некоторой пробе стимулов сдвигается в зону быстрых положительных ответов, а распределение отрицательных оказывается в большей степени в зоне поиска (ср. рис. 10, А). Важной особенностью показанных здесь результатов является то обстоятельство, что по условиям нашего эксперимента рост знакомости мог происходить только в последовательные дни [35]. Это могло бы означать, что кратковременная память, вместо того чтобы быть независимым «хранилищем», является скорее фрагментом более продолжительной формы памяти. Именно в этом смысле модель Р. Аткинсона и Дж. Джуолы можно использовать для объяснения первоначальных данных С. Стернберга. Поскольку в его экспериментах использовался очень хорошо знакомый испытуемым материал — буквы и цифры, то как положительные, так и отрицательные в данной пробе стимулы едва ли отличались друг от друга по степени знакомости. В результате их узнавание осуществлялось в режиме развернутого поиска.

Вообще следует признать, что попытки распространить трехкомпонентные модели на данные хронометрических исследований совпали с началом массированной экспериментальной критики теоретических представлений о взаимодействии кратковременной и долговременной памяти, характерных для когнитивной психологии начала 70-х годов. Реакцией на эту критику и объясняются некоторые новые компоненты, появившиеся в модели Р. Аткинсона и Дж. Джуолы [8], такие как упоминание не только хранилища знаний, но и хранилища событий, выделение в долговременной памяти перцептивных кодов, а самое главное — допущение возможности произвольных «коммутаций» блоков. Последнее сделало эту модель практически не проверяемой.

Экспериментальная критика показала, что в рамках трехкомпонентных моделей типа модели Р. Аткинсона и Р. Шиффрина сделана неправомерная попытка гомогенного сведения качественно различных явлений к одной упрощенной структурной схеме [20]. Мифом оказалась в конце концов и конвергенция методических процедур. В частности, Х. Рёдигер и Р. Краудер [464] обнаружили эффект края в таких условиях, при которых весь материал должен был бы заведомо находиться в долговременной памяти. Когда они просили испытуемых вспом-

нить президентов США, то в позиционных кривых полного воспроизведения наблюдался выраженный эффект края (с двумя «отклонениями» — А. Линкольном и Ф. Рузвельтом). В других недавних исследованиях было показано, что эффект недавности сохраняется при полной нагрузке на кратковременную память, когда, согласно блочным моделям, он должен был бы исчезать [119; 282].

Предположение о смене форм репрезентации в каждом из блоков памяти было поставлено под сомнение многочисленными указаниями на возможность семантического кодирования при кратковременном запоминании и фонематического — при долговременном [42; 417]. Особенно неожиданным оказалось поведение перцептивных (физических) кодов. Детальный анализ запоминания и узнавания тональных звуков позволил Д. Дойч [208] показать, что память на них является как бы прямым продолжением восприятия — картина интерференций в кратковременной памяти, как и воспринимаемое сходство звуков, объяснялись близостью в координатах музыкальной шкалы. В другом исследовании было показано, что испытуемые могут весьма успешно (89% правильных ответов) узнавать отдельные звуки из прослушанного ими ранее набора 194 знакомых звуков — плач ребенка, скрип двери, лай собаки и т. д. [350]. Примерно то же самое Т. Энген и Б. Росс [219] установили по отношению к элементам набора 48 синтетических запахов, хотя для них было довольно сложно придумать вербальные обозначения. Наконец, Р. Шепард [494], а затем Л. Стэндинг [521] обнаружили исключительные возможности зрительного узнавания сложного зрительного материала. В последней из этих работ испытуемым предъявлялось 11 000 слайдов и тем не менее успешность их узнавания в ситуации вынужденного выбора составила через месяц после ознакомления 73% правильных ответов. Исследования, продемонстрировавшие важную роль зрительных образов в качестве мнемотехнического средства при кратковременном и долговременном запоминании списков слов, были проведены канадскими авторами Б. Бугельским [164] и в особенности А. Пайвио [428]. Так как отличительной чертой кратковременной памяти считалось сохранение информации в форме акустического и/или артикуляционного кода, а

долговременной — в форме семантического, среди вызванных данными работами вопросов был и вопрос о том, существуют ли эти блоки вообще.

В результате многочисленных исследований так и не удалось сколь-нибудь точно определить время пребывания информации в кратковременной памяти: по последним подсчетам оно составляет от двух секунд [402] до нескольких часов [19]. Если хранилища памяти разделяются по параметру продолжительности хранения информации, то минимальным требованием является инвариантность функций удержания относительно различных методик и экспериментальных условий. Данное требование полностью приложимо и к вопросу об объеме хранящейся информации. За прошедшие со времени опубликования статьи Дж. Миллера [67] четверть века предпринималось множество попыток точнее определить величину «магического числа». Интересные работы, специально посвященные этому вопросу, были опубликованы ведущими представителями когнитивной психологии — Д. Бродбентом, Дж. Мандлером и Г. Саймоном. При этом только последний автор подтвердил исходные результаты, все остальные оценки оказались более низкими[6]. Приводимая М. Глацером и М. Рацель [260] гистограмма объема первичной памяти, построенная по данным 32 экспериментов, свидетельствует о том, что мода распределения лежит где-то около двух единиц материала, т. е. значительно ниже «магического числа» Дж. Миллера (почти во всех этих работах использовалась процедура подсчета объема первичной памяти, предложенная Н. Во и Д. Норманом [584]). Вместе с тем М. Гланцер и М. Рацель подчеркивают, что эти единицы очень подвижны — в этом качестве могут выступить как отдельные фонемы, так и целые фразы, поэтому, например, объем удерживаемых в кратковременной памяти слов меняется в диапазоне от двух до 26.

---

[6] Отличие данных Г. Саймона [503] от результатов других авторов может объясняться индивидуальными различиями: он проводил эти опыты на себе. В 1978 году Г. Саймон первым из психологов был удостоен Нобелевской премии (правда, за свои работы в области экономики). Хотя систематические сведения об особенностях памяти Нобелевских лауреатов в литературе отсутствуют, положительная корреляция между объемом непосредственного запоминания и интеллектом хорошо известна [232].

Таким образом, одни данные говорят о том, что в кратковременной памяти хранятся продукты относительно поверхностного и элементарного фонематического описания материала, тогда как другие свидетельствуют о выполнении сложной когнитивной обработки. Для преодоления этих противоречий А. Бэддели и Дж. Хич [121; 282] выдвинули гипотезу, согласно которой кратковременная (или в их терминологии «рабочая») память в свою очередь состоит из двух блоков: центрального процессора, способного осуществлять сложные семантические преобразования информации, и артикуляционного кольца, которое выполняет буферные функции, сохраняя в течение нескольких секунд ограниченный объем продуктов фонематического анализа. Наряду с этим примером расщепления кратковременной памяти существуют и другие попытки улучшить трехкомпонентные теории памяти с помощью введения в их структуру дополнительных блоков (например, блока, а иногда целой цепочки блоков «зрительной памяти» [269; 435]) или перестановки уже существующих, в результате которой долговременная память зачастую оказывается перед кратковременной [486; 501].

Теоретическая ситуация, сложившаяся в когнитивной психологии в результате осознания недостатков трехкомпонентных моделей, исключительно сложна и гетерогенна. Некоторые ведущие авторы, например Д. Норман [421; 422; 423], бывший одним из создателей моделей этого типа, полностью отказались от разделения кратковременной и долговременной памяти (сохранив, впрочем, представление о сенсорном хранилище). Достаточно сказать, что последние работы Д. Нормана не содержат ни одной ссылки на мультикомпонентные (блочные) теории памяти. Вместо них развивается представление об активных семантических сетях или о распределенной памяти, населенной выделяющими релевантную информацию и общающимися между собой «демонами».

В центре внимания оказались проблемы долговременного сохранения знания и обработки семантической информации. Кратковременная память могла бы пониматься при этом скорее как совокупность активированных фрагментов постоянных репрезентаций знания. Активация этих фрагментов, называемых схемами, мо-

жет осуществляться как «снизу» — сенсорной информацией, так и «сверху» — концептуальным знанием. «Данные на входе и концептуальные структуры высшего порядка, — пишет Д. Норман, — действуют в направлении активации схем. Нет набора последовательных стадий: ограничения возможностей обработки информации заданы лишь общим количеством ресурсов, находящихся в распоряжении системы... Мы убеждены, что задача когнитивных процессов состоит в осмысленной интерпретации мира. Значит сенсорная информация, доступная человеку в некоторый момент времени, должна быть... интерпретирована непротиворечивым образом. Прошлый опыт создал широкий репертуар структурированных контекстов или схем, которые могут быть использованы для характеристики содержания любого знания» [421, 118—119] [7]. Работы Д. Нормана и его сотрудников (например, Д. Румелхарта [468]) представляют собой лишь часть усилий, направленных на создание теорий понимания и репрезентации знания в семантической памяти.

Общей чертой многих современных подходов к описанию памяти человека является переход от линейных цепочек управления к иерархическим уровневым структурам. Эта тенденция соответствует положению об уровневом строении психических процессов, разработанному в советской психофизиологии Н. А. Бернштейном [12]. Обычно подобные теории, как уже упоминавшаяся концепция А. Трисман [546; 547], предполагают последовательный переход процесса переработки информации с одного уровня иерархии на другой, причем это движение начинается с анализа сенсорных признаков и кончается сложными семантическими преобразованиями. Другими примерами могут служить модель опознания М. Познера [440] или модель чтения Дж. Лябержа [347]. В них выделяются этапы сенсорной, фонематической и семантической переработки. Наиболее извест-

---

[7] Доклад, прочитанный Д. Норманом в конце 1979 года в Институте психологии АН СССР, назывался «Долой блоки, да здравствуют схемы!». Характерно, однако, что организация этого нового «Пандемониума» в общих чертах напоминает организацию трехкомпонентных моделей, так как вначале обычно выделяется сенсорная информация, затем фонематическая и в последнюю очередь семантическая.

ной теорией такого рода является концепция, разработанная канадским психологом Ф. Крэйком. На фоне частных, не связанных между собой эмпирических исследований и глобальных когнитивных моделей, не всегда понятных до конца даже их создателям, эта теория стала, пожалуй, основной теорией памяти когнитивной психологии конца 70-х годов.

Альтернативный подход: теория уровней переработки

Как неоднократно подчеркивал сам Ф. Крэйк, разработанная им и его сотрудниками — Р. Локартом, Л. Джекоби, Л. Чермаком и другими — [194; 196; 197] концепция не является некоторой конкретной моделью. Акцент делается на необходимости переориентации стратегии исследований памяти от описания структур статичных элементов к описанию активных процессов.

Согласно этой теории, след памяти является побочным продуктом «перцептивно-концептуальной переработки», а его прочность и длительность сохранения — функцией глубины этой переработки. Обработка стимульного материала может осуществляться на одном из трех уровней, связанных с выделением физических, акустических и семантических признаков. При этом внутри каждого из уровней обработки можно выделить формы анализа, которые в свою очередь также различаются по глубине: «вертолет» может быть понят как то, «на чем летают» или как «аппарат тяжелее воздуха, идея которого впервые была высказана великим Леонардо, и т. д.». Таким образом, глубина переработки, а следовательно и память представляют собой скорее континуум, чем дискретную цепочку блоков. Уровень переработки определяется интенцией субъекта. Поскольку познавательная активность обычно направлена на выделения значения предметов и событий, это способствует длительному сохранению воспринятой информации.

Наряду с обработкой, ведущей к более глубокому когнитивному описанию, существует и другой способ сохранения материала — циркуляция информации на од-

ном уровне переработки или «удержание в поле внимания». Такая циркуляция обеспечивается работой центрального процессора с ограниченной пропускной способностью. В этом случае будут иметь место феномены первичной (кратковременной) памяти. Ее объем зависит от уровня (интенции субъекта) и модальности, в которых работает процессор — чем глубже этот уровень, тем больше объем удерживаемой информации и более абстрактен ее характер. Находясь в состоянии первичной памяти, информация сохраняется, но, как только внимание отвлекается, она начинает теряться со скоростью, определяемой глубиной проведенной переработки, точнее, наиболее глубоким ее уровнем [194]. Ф. Крэйк и его сотрудники признают различение кратковременной и долговременной памяти, но в специфическом аспекте, выделенном уже У. Джеймсом и Г.-Э. Мюллером. Они считают, что можно говорить о хранении материала в кратковременной памяти, если феноменально он непрерывно осознается субъектом. Развитие исследований, направленных на преодоление компьютерной метафоры, неожиданно выразилось в реминисценции структуралистских представлений.

Экспериментальные исследования, возникшие в рамках данного подхода, были направлены прежде всего на демонстрацию связи запоминания с глубиной переработки, а не с продолжительностью пребывания в «кратковременном хранилище». Одним из фактов, обнаруженных Ф. Крэйком [196], является эффект отрицательной недавности. В обычном эксперименте на свободное воспроизведение испытуемым последовательно предъявлялось 10 списков по 15 слов в каждом. После каждого списка испытуемый воспроизводил его, причем позиционные кривые полного воспроизведения неизменно обнаруживали эффект края с выраженным эффектом недавности. Когда эксперимент был окончен, испытуемого неожиданно просили воспроизвести как можно больше слов из числа показанных ранее. Оказалось, что в этом случае слова, бывшие в отдельных списках последними, воспроизводятся особенно плохо (рис. 11, А). Данный эффект можно считать следствием поверхностной переработки последних элементов списков. С другой стороны, Р. Аткинсон и Р. Шиффрин [8] приводят его в качестве указания на недостаточное повторение последних

элементов по сравнению с материалом, переведенным в долговременное хранилище.

Для сравнения объяснительных возможностей двух подходов необходимы были более убедительные факты. Таких фактов сейчас получено немало. Например,

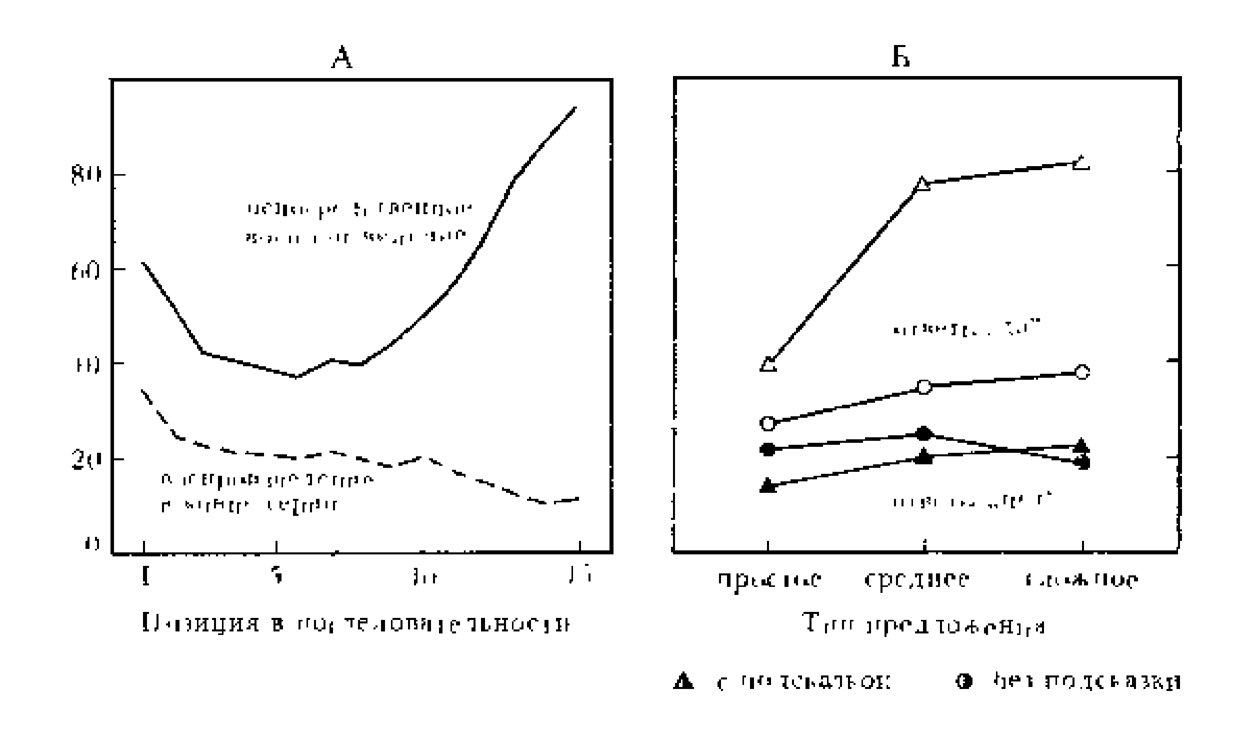


Рис. 11 Экспериментальные данные, приводимые в пользу теории уровней переработки. А — эффект отрицательной недавности, Б — зависимость воспроизведения слов от сложности лингвистического контекста, наличия подсказки и типа ответа [197]

Р. Вейст [587], используя методический прием повторения вслух, установил, что число повторений слова коррелирует с вероятностью его воспроизведения лишь в первых пробах. В случае категоризованного вербального материала более существенным фактором оказалось то, организовано ли повторение в соответствии с группами понятий, присутствующих в списках. Важна организация повторений, а не их число. В ходе своих экспериментов Ф. Крэйк [194] показал, что испытуемые, инструктированные обязательно правильно воспроизводить четыре последних элемента списка, проговаривают главным образом эти элементы, но при внезапном тестировании после окончания эксперимента воспроизводят их не лучше, чем остальные. Все эти данные свидетельствуют о том, что повторение может выполнять, но мо-

жет и не выполнять роль, отводимую ему в трехкомпонентных моделях.

Основные эксперименты представителей теории уровней переработки в отношении используемых методических приемов напоминают классические исследования непроизвольного запоминания, проводившиеся в нашей стране значительно ранее П. И. Зинченко (1903—1969) и А. А. Смирновым (1894—1980). Этот факт отмечают и некоторые американские авторы, одновременно признающие, что достоинством подхода советских психологов является рассмотрение запоминания в связи с особенностями мотивационной структуры и генетического развития деятельности [156].

Примером может служить обширная работа Ф. Крэйка и Э. Тулвинга [197]. Типичный эксперимент состоял в предъявлении 60 слов. Перед показом каждого слова испытуемому задавался ориентирующий вопрос, который мог относиться к зрительным характеристикам слова (например, «Написано ли это слово заглавными буквами?»), его фонематическому рисунку («Рифмуется ли это слово со словом «скамейка»?») или особенностям значения («Относится ли это слово к растительному миру?»). Ожидалось, что эти вопросы вызовут различную по глубине обработку и соответственно наихудшее запоминание в первом случае и лучшее — в последнем. Такие результаты и были получены в целом ряде условий: при узнавании и воспроизведении, а равно при произвольном и непроизвольном запоминании. Было показано, что лучшее запоминание не объясняется просто более продолжительной работой с семантическим вопросом — вопрос: «Имеет ли структура слова вид «согласная—гласная—согласная»?» также приводил к плохому запоминанию. Нельзя объяснить полученные результаты и отсутствием подлинного восприятия слова при поверхностной переработке, так как результаты повторялись, когда испытуемый записывал каждое слово либо получал ориентирующий вопрос уже после показа.

Одним из неожиданных аспектов полученных данных является относительно слабое сохранение слов, ассоциированных с отрицательными ответами (т. е. слов, которые, например, не попадают в определенную семантическую категорию), причем этот эффект наблюдался только в случае глубоких уровней обработки (см. табл. 2).

Для его объяснения Ф. Крэйк и Э. Тулвинг предположили, что сохранение улучшается при большей «разработке» (elaboration) следа, т. е. при увеличении богатства связей, выявляемых в материале при его развертывании «в ширину» — на одном и том же уровне обработки. Такая «разработка» облегчается, если запоминаемый материал и контекст, в условиях которого он кодируется, могут быть интегрированы в целостную единицу. Это и имеет место в положительных пробах, где задаваемые вопросы и слова естественно дополняют друг друга, особенно в случае глубоких уровней обработки.

Таблица 2

Вероятность правильного узнавания слов при различных условиях обработки [197]

	Тип вопроса		
	фигуративный	фонетический	семантический
Положительные ответы	0,23	0,59	0,81
Отрицательные ответы	0,28	0,33	0,61

«Разработка» следа была подвергнута экспериментальному контролю с помощью использования вместо обычных вопросов предложений различной степени сложности с одним пропущенным словом. Испытуемый должен был определить, подходит ли предъявляемое ему слово на место пропущенного. Как видно из рис. 11, Б, вероятность последующего воспроизведения слов возрастала при увеличении сложности предложений, но только в том случае, если слова могли быть включены в контекст предложения (положительные ответы). По-видимому, когда слово и предложение не могут образовать целостной единицы (отрицательные ответы), степень разработки следа остается невысокой. Результаты становятся еще более рельефными, если на стадии воспроизведения предъявлять испытуемому исходное предложение в качестве подсказки (см. рис. 11, Б). Таким образом, подсказка более эффективна, когда она присутствует при кодировании события, образуя с запоми-

наемым материалом единое целое. Можно сделать и несколько иное утверждение: если подсказка эффективна, то она должна быть каким-то образом репрезентирована в следе хранящегося в памяти события.

Последняя формулировка практически совпадает с так называемым «принципом специфического кодирования», выдвинутым ранее Э. Тулвингом. Учет этого принципа давал возможность существенно дополнить теорию уровней обработки, связанную преимущественно с процессами кодирования (такие критики данной теории, как, например, М. Айзенк [232], указывали на то, что в ней не объясняются процессы извлечения информации из памяти). В последнем варианте теории уровней переработки [194] предполагается, что «воспоминание» происходит при совпадении или достаточном сходстве перцептов, полученных во время кодирования и при тестировании. В недавних прикладных исследованиях («память и старость», «память и алкоголизм») Ф. Крэйк отмечает также, что глубина и ширина переработки зависят не только от задачи, но и от функционального состояния когнитивной системы, которое может меняться под влиянием таких факторов, как ожидание, установка, эмоциональный контекст, возраст, утомление, фармакологический фон и т. д. Взаимодействуя, эти факторы придают репрезентациям событий определенную уникальность. Воспроизведение оказывается успешным в той мере, в какой доступная при тестировании информация может быть представлена единственно сходным с кодированным перцептом образом. Так можно подойти к объяснению феномена воспроизведения, зависящего от состояния [147], а также отмечавшейся В. Вундтом, Ф. Бартлеттом и П. П. Блонским роли восстановления общего эмоционального отношения в припоминании деталей прошедших событий. Все это свидетельствует о достаточной гибкости теории уровней переработки, позволяющей ей ассимилировать данные, получаемые в рамках весьма разных линий исследований, к числу которых в последнее время добавились психолингвистические работы [100].

Но и эта теория наталкивается на все новые и новые трудности. Роль «троянского коня» сыграл принцип специфического кодирования. При всей его простоте и кажущейся очевидности он означает некоторый отход от

традиции вербального научения, так как подчеркивает скорее значение воспроизведения и контекста, чем запоминания и прочности следа. Например, хотя слова «холод» и «тепло» образуют значительно более прочную ассоциативную связь, чем слова «песок» и «тепло», если в задаче парных ассоциаций первоначально предъявлялась вторая пара, то на стадии тестирования для восстановления слова «тепло» более эффективной подсказкой оказывается «песок», а не «холод» (см. [232]). Применимость этого принципа была продемонстрирована и в ряде исследований, проведенных на невербальном материале, типа фотографий лиц [595]. После включения этого принципа в теорию уровней переработки был проведен более детальный анализ роли специфического кодирования в ситуациях непроизвольного запоминания. Эти работы неожиданно показали, что если при тестировании испытуемому дается в качестве подсказки рифмующееся слово, то лучше воспроизводятся слова, которые первоначально воспринимались в условиях фонематической, а не семантической ориентирующей задачи [554]. Более того, даже поверхностная переработка, связанная, например, с особенностями шрифта напечатанного текста [339] или тембра голоса [195], может приводить к возникновению устойчивых мнемических эффектов, если только используется адекватная процедура тестирования. Под ударом оказался главный принцип — более глубокая переработка ведет к лучшему запоминанию.

Накапливаются также некоторые данные, ставящие под сомнение другие положения этой теории [232; 412]. Особенно серьезный характер, однако, имеет критика ее логических оснований. Как справедливо отмечает А. Бэддели [120], авторами данной концепции сначала было постулировано существование трех уровней переработки — перцептивного, фонематического и семантического, а затем экспериментальные данные, полученные на основе этого предположения, были приняты за его доказательство.

По нашему мнению, положение, в котором оказалась сейчас теория уровней переработки, отчасти объясняется ее сходством с трехкомпонентными моделями памяти. Действительно, в какой-то степени они даже изоморфны друг другу [35]. Например, кратковременная

первичная память понимается в обоих случаях как организмическая единица. Ряд особенностей данного вида памяти — произвольное управление, связь с внутренней речью, опосредованность, гибкость единиц функциональной организации материала и т. д., напротив, говорит о необходимости его понимания как искусственного образования, или, точнее, высшей психической функции [28]. Еще более глубоко укоренившимся предрассудком, который объединяет эти две центральные в когнитивной психологии теории памяти уже не только между собой, но и со всей картезианско-локковской философской традицией, является фактическое противопоставление чувственного и рационального. В диалектическом материализме этот вопрос трактуется иначе: «чувственное и рациональное — не две ступени в познании, а два момента, пронизывающие его во всех формах и на всех этапах развития... Единство чувственного и рационального означает не следование одного за другим, а непременное участие того и другого в нашем познании» [44, 177].

Зрительные образы и память

Заслугу разработки «метода мест» — эффективного практического приема улучшения запоминания, основанного на использовании зрительных пространственных представлений, приписывают греческому поэту Симонидису, жившему около 2500 лет тому назад. Психологические исследования зрительных образов имеют относительно короткую и противоречивую историю [35]. Так, современные исследования эйдетизма — способности к чрезвычайно отчетливому (Э. Йенш писал в этой связи о «галлюцинаторной отчетливости») представлению отсутствующих в поле зрения объектов — заставляют усомниться в данных о характеристиках и распространенности эйдетических образов, накопленных в 20-е годы в марбургской психологической школе. В результате одного из детальных обследований среди 1570 школьников г. Марбурга не было обнаружено ни одного

эйдетика [545]. Вместе с тем другие данные, несомненно, свидетельствуют о существовании феноменальной зрительной памяти. К ним прежде всего относятся результаты всестороннего исследования памяти мнемониста Ш., проведенного А. Р. Лурия. Но и в этом случае некоторые детали не позволяют говорить просто об эйдетической памяти: «Я узнаю не только по образам, — писал Ш., — а всегда по тому комплексу чувств, который этот образ вызывает. Их трудно выразить — это не зрение, не слух... Это какие-то общие чувства» [61, 19]. Как бы то ни было, авторы последнего крупного обзора по эйдетическим образам заняли критическую позицию по отношению ко всему этому направлению [263].

Существенную информацию о психологической природе образов дали исследования внутренних трансформаций зрительных представлений, таких как мысленное вращение или конструирование фигур, а также сравнение (по памяти) размеров, удаленности и других метрических характеристик объектов. Первой и, возможно, наиболее интересной работой такого рода были эксперименты Р. Шепарда и Дж. Метцлер [497]. Они предъявляли на экране дисплея пары конфигураций типа показанных на рис. 12. Испытуемые должны были как можно быстрее определить, относятся ли эти конфигурации к одному и тому же повернутому на различный угол объекту. Латентное время положительных ответов оказалось при этом линейной функцией угла поворота, что соответствует предположению об осуществлении испытуемыми операции мысленного поворота фигур с постоянной угловой скоростью. Более того, зависимости времени реакции от угла поворота были идентичными при вращении фигур в плоскости экрана и с выходом в третье измерение, что, по-видимому, могло бы говорить об осуществлении этого вращения в некотором аналоге трехмерного пространства [8].

[8] В ходе дальнейших исследований Р. Шепард пришел к выводу, что трансформациям обычно подвергается репрезентация стимула, уже находящаяся в памяти, а не воспринимаемая в данный момент. Интересно, что близкие закономерности обнаружены и в экспериментах стернберговского типа: когда коды тестового стимула и положительного множества не совпадают, то «переводу» почему-то последовательно подвергаются элементы положительного множества, а не тестовый стимул, хотя в последнем случае это достаточно было бы сделать только один раз [525].

В исследовании Л. Купер и Р. Шепарда [191] методика мысленного вращения была объединена с методикой вычитания Ф. Дондерса для демонстрации связи готовности к восприятию некоторого предмета с формированием образа этого предмета. Испытуемым показывался знакомый символ (например, буква «R») или его зеркальный вариант («Я»), повернутые из вертикально-

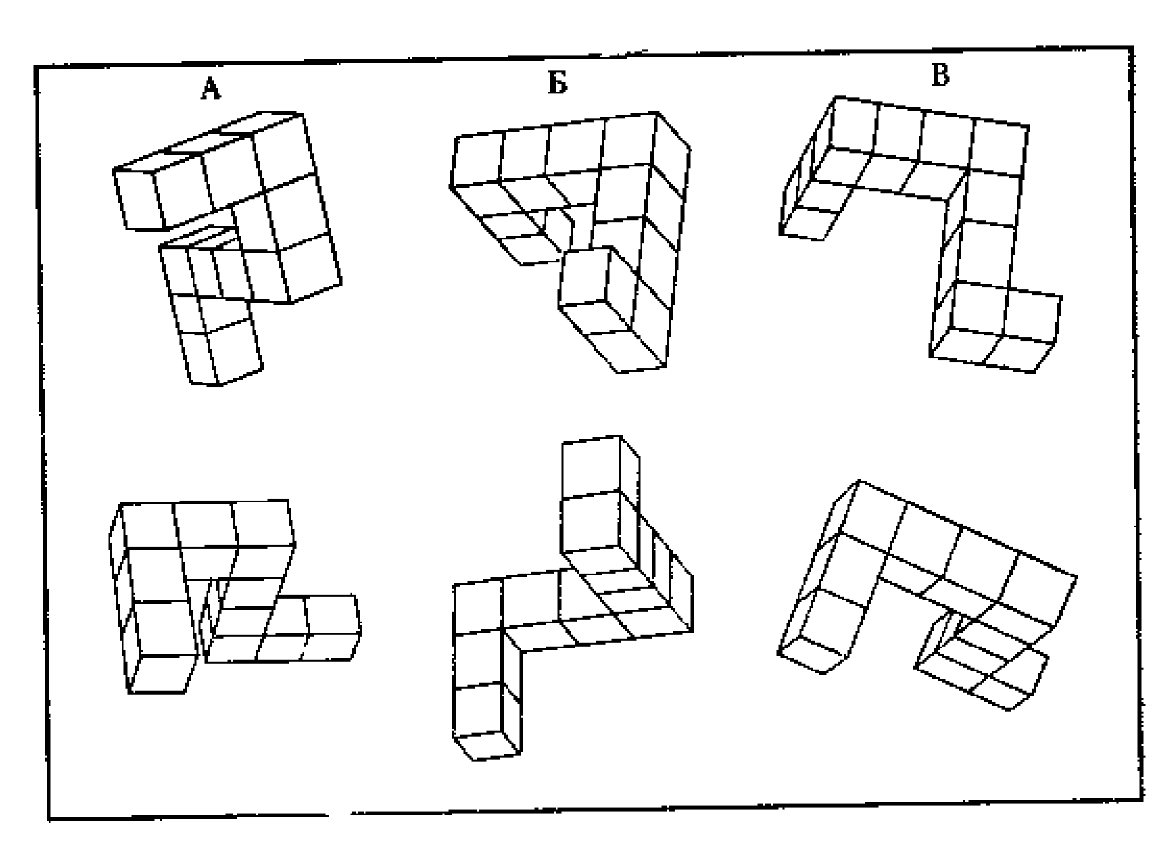


Рис. 12. Фигуры, используемые для изучения мысленного вращения (по [497]). А — поворот в плоскости рисунка, Б — поворот в третьем измерении, В — несовместимые фигуры

го положения на различный угол (30°, 60° и далее с шагом 30°). Необходимо было как можно быстрее решить, идет ли речь о нормальном или зеркальном варианте. Благодаря введению зеркальных отрицательных стимулов (дистракторов) удалось избежать обычной для таких задач стратегии выделения простых различительных признаков. Время реакции возрастало с увеличением угла поворота, причем полученные функции были симметричны относительно угла, равного 180°. Более существенный результат состоял в том, что с помощью различной предварительной информации можно было селектив-

но менять время реагирования: в разных пробах испытуемому сообщалось, какой символ будет предъявлен, на какой угол он будет повернут, либо то и другое вместе. Функции времени реакции полностью информированных испытуемых располагались значительно ниже функций, полученных в других условиях, и практически не зависели от угла поворота. Они также не зависели от того, как испытуемые получали полную предварительную информацию — раздельно об ориентации и идентичности или с помощью показа в качестве предынструкции повернутого на нужный угол символа. Это позволило авторам сделать вывод, что «внутренние репрезентации, которые строятся на основе независимой информации об идентичности и ориентации, представляют собой столь же эффективные эталоны опознания, как и образы букв, показанных в повернутом положении» [191, 196].

Как при мысленных вращениях, так и при других трансформациях внутренних репрезентаций [499], характер осуществляемых во внутреннем плане операций явно аналогичен физическим операциям, которые могли бы осуществляться во внешнем пространстве. Так, в задаче мысленного складывания кубика из предъявляемой двумерной выкройки время реакции в точности отражало число необходимых пространственных операций [496]. В другой группе экспериментов исследовалось мысленное объединение отдельных фрагментов в более сложную конфигурацию, которая затем должна была быть сравнена с тестовым изображением (см. [522]). Кратко результаты свелись к следующему: 1) целостные репрезентации действительно могут быть синтезированы, 2) в случае сложного материала, например, условных, но довольно детальных изображений человеческих лиц, быстро обнаруживаются пределы возможности такого объединения, 3) при словесном описании исходных фрагментов манипулирование происходит не с ними, а а с их образными аналогами.

Обширная программа изучения свойств зрительных образов проводится С. Косслиным и его сотрудниками [340; 343]. Этот автор показал, например, что при мысленном сканировании представляемой карты пространственная близость играет ту же роль, как и при зрительном обследовании реальных карт: время реакции линейно растет с увеличением расстояния между сканируемы-

ми точками. Более того, при визуализации объемных сцен время реакции определяется близостью объектов в трехмерном пространстве [343]. С. Косслин приводит и другие экспериментальные аргументы в пользу гипотезы о связи представлений и восприятия. Он просил своих испытуемых одновременно представить двух животных, например, кролика рядом со слоном или мухой. После того как испытуемые отвечали, что у них сформировался отчетливый образ, их просили, как можно быстрее определить, есть ли у кролика хвост или, скажем, уши. Время ответа на один и тот же вопрос заметно увеличивалось, если кролик находился в паре со слоном, что, по мнению автора, свидетельствует, во-первых, об ограниченности размеров «поля зрения» мысленного взора, и, во-вторых, об участии в выполнении подобной задачи особой мысленной операции увеличения размеров представляемых объектов и их деталей [340]. В последних работах этой группы речь идет уже просто о попытке психофизического анализа образов [235]. Испытуемых просили представлять пары точек на различном расстоянии от мысленной точки фиксации и определяли таким образом разрешающую способность мысленного «поля зрения». Оказалось, что его границы имеют те же слегка вытянутые в горизонтальном направлении очертания, что и границы реального поля зрения.

В духе внутренней психофизики Г.-Т. Фехнера проводятся многие другие исследования в этой области. Р. С. Мойер [399] предъявлял испытуемым пары названий животных, которые брались из списков типа: «муравей», «пчела», «крыса», «кошка», «баран», «корова», «слон». Положению животного в этом списке соответствует порядковая шкала различий размеров: от 1 («пчела»/«муравей») до 6 («слон»/«муравей»). Время реакции при мысленном сравнении размеров пар животных было обратно пропорционально логарифму этих различий. Данный результат особенно интересен, поскольку из существенно более ранних исследований та же зависимость была известна для времени реакции сравнения изображений этих животных. Подобные эксперименты были значительно развиты А. Паивио [429; 430], который распространил их на целый ряд других семантических категорий, в том числе имеющих выраженную коннотативную окраску.

Независимая линия исследования зрительных образов связана с анализом процессов интерференции при одновременном решении нескольких задач. Л. Брукс [155] просил испытуемых представить себе букву, показанную на рис. 13, А. Они должны были затем мысленно двигаться по ее краю в указанном стрелкой направлении, отме-

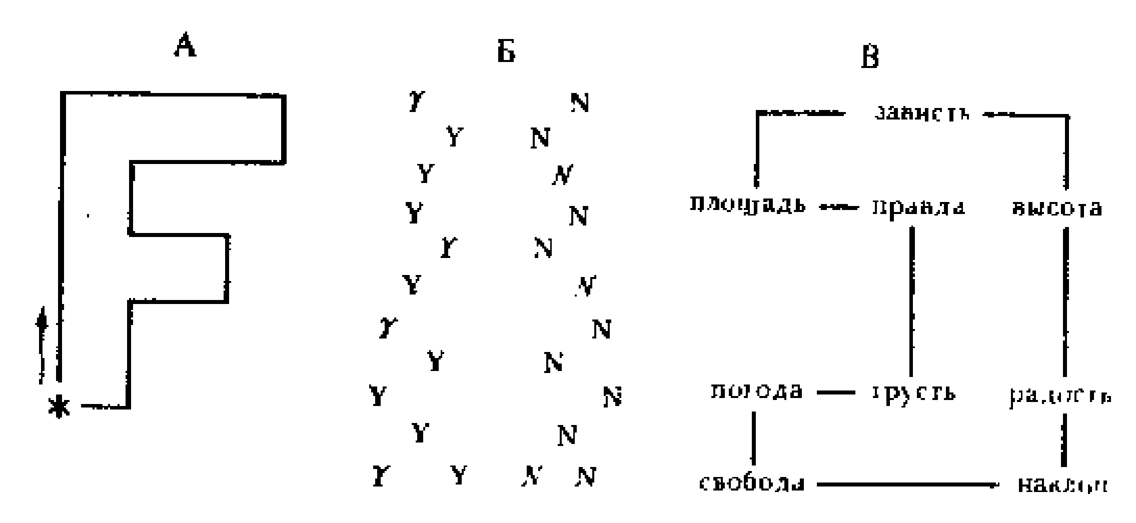


Рис. 13. Исследование процесса визуализации и его роли в запоминании вербальной информации (по [155; 166]). А — фигура Л. Брукса (звездочкой отмечена начальная точка мысленного движения); Б — отчет в форме зрительного поиска, положительные ответы — подчеркивание наклоненной буквы *Y*, отрицательные — наклоненной буквы *N*; В — пример пространственного расположения слов в работе Б. Бирна

чая каждый раз направление поворота. В трех параллельных группах испытуемых отчет о направлении поворотов должен был даваться по ходу движения тремя различными способами: указанием одной из двух букв в специально подготовленном бланке (рис. 13, Б), нажатием левой или правой ногой на педали и, наконец, просто произнесением вслух «да» или «нет» соответственно при повороте налево и направо. В другой серии испытуемые должны были удерживать в сознании хорошо знакомую фразу типа «Лучше синица в руке, чем журавль в небе» и, последовательно переходя от слова к слову, определять, является ли оно существительным. Результаты показали, что интерференция (замедление времени решения задачи в зависимости от характера ответа) имела селективный характер: если сканирование предложения интерферировало с вербальным ответом, то визуализация — с процессом зрительного поиска.

Методический прием селективной интерференции широко использовался и для анализа роли образов при решении задачи и запоминании вербального материала [232; 522]. Например, Дж. Эттвуд [115] предъявлял своим испытуемым наборы конкретных или абстрактных фраз, за каждой из которых немедленно следовала зрительная или вербальная интерферирующая задача. Абстрактные фразы лучше воспроизводились после зрительной интерференции, чем после вербальной. Обратное было справедливо для конкретных фраз. Одна только эта работа вызвала около двух десятков последующих проверок, причем далеко не все авторы смогли подтвердить результаты Дж. Эттвуда. Например, Б. Бирн [166] показал, что степень конкретности вербального материала не взаимодействует с типом отчета (использовались два условия экспериментов Л. Брукса: зрительный поиск и вербальный ответ). Интерференция со зрительным поиском возникает тогда, когда любой из этих двух видов материала запоминается с помощью пространственной мнемонической схемы (рис. 13,В). Этот исследователь также установил, что пространственная организация сама по себе может улучшать запоминание списков слов.

Приведенные данные свидетельствуют об устойчивом интересе представителей когнитивной психологии к образной проблематике. Наметилось несколько подходов к теоретическому осмыслению этих данных, которые условно можно было бы разделить на радикальную теорию образов, теорию ментальных пропозиций и теорию двойного кодирования.

В рамках первого подхода зрительные образы понимаются как ментальные картинки или сцены, сохраняющие в более или менее полном виде конкретные перцептивные характеристики объектов и служащие, как когда-то считал Э. Б. Титченер, основным элементом когнитивных репрезентаций. Видным представителем этой точки зрения является, например, В. Бугельский [164]. Все слова, по мнению этого автора, в равной степени абстрактны и конкретны — абстрактны в силу своей знаковой природы и конкретны в силу того, что их предъявление вызывает некоторый нейрофизиологический процесс.

Фактически к этой точке зрения присоединяется и С. Косслин [340]. В последние годы им и его сотрудниками разработана модель, в которой генерирование обра-

зов описывается как результат активации гипотетической нейрофизиологической структуры — зрительного буфера, сравниваемого ими с экраном дисплея вычислительной машины. Та же структура активируется и в ходе процессов восприятия. «Образ, — пишут С. Косслин и Дж. Померанц, — это пространственная репрезентация, подобная той, которая лежит в основе зрительного восприятия объекта» [342,72]. По мнению Р. Шепарда [496], между физическими объектами, нейрофизиологическими процессами и ментальными образами существуют отношения изоморфизма. Однако вместо прямого структурного изоморфизма, постулируемого такими авторами, как В. Кёлер или Д. Хэбб, Р. Шепард пишет об «изоморфизме второго порядка», имея в виду лишь сохранение информации об отношениях между объектами. К сожалению, точное значение этого принципа не получило в работах Р. Шепарда и ссылающихся на него авторов подробного истолкования. Не ясно, например, в каком смысле можно говорить об изоморфизме в связи с восприятием и визуализацией вторичных качеств объектов [433].

Большая группа авторов полагает, что образы не являются объяснительной категорией и в действительности как за образами, так и за словами лежит одна и та же гомогенная форма репрезентации, понимаемая по образцу логического пропозиционального исчисления. К числу видных представителей этой точки зрения относятся З. Пылышин [446; 448], выступивший против анализа того, что «мысленный взор сообщает мысленному мозгу», а также Р. Дж. Андерсон и Г. Бауэр [110], противопоставившие «неоментализму» исследования образов «неоассоцианизм» формально-логического описания когнитивных структур.

Данные о мысленном вращении фигур объясняются в рамках этого подхода следующим образом: «Предположим, что положение точки x в фигуре пропозиционально репрезентировано в системе полярных координат: ДИСТАНЦИЯ (x, p, n) и НАПРАВЛЕНИЕ (x, p, o), где n и o — соответственно, дистанция и направление x по отношению к точке отсчета p (центр вращения). Тогда процесс вращения фигуры представляет собой просто замену o для каждой точки фигуры. Чтобы смоделировать результаты экспериментов Р. Шепарда по мысленному вращению фигур, достаточно последовательно ме-

нять о с очень небольшим шагом. Отметим, что «аналоговый» аспект заложен в процесс этой замены и не связан с природой самой репрезентации. Трехмерное вращение могло бы осуществляться тем же образом, для его реализации понадобился бы лишь второй параметр направления» [432, 283][9]. Представители данного подхода отнюдь не отрицают, что процессы восприятия и воображения могут совпадать, просто и само восприятие понимается ими как конструирование отношений между локальными элементами типа точек, линий и углов [90;161].

В пользу пропозициональной точки зрения приводятся некоторые экспериментальные данные. Так, было показано, что образное кодирование не приводит к лучшему запоминанию, если представляемые объекты не объединяются в некоторую взаимодействующую структуру [70; 232; 522]. Дж. Р. Андерсон и Г. Бауэр [110] объясняют это тем, что для эффективного сохранения объекты должны быть репрезентированы не просто как «А и В», а в соответствии со схемой логического суждения — «А глагол В». Для обоснования данного подхода также привлекаются результаты классических и современных исследований, свидетельствующих о взаимодействии перцептивной и вербальной информации, в частности, в задачах на запоминание невербального материала, такого как геометрические фигуры или фотографии лиц [27; 361].

Промежуточное положение между крайними позициями занимает теория двойного кодирования А. Паивио [428; 430]. По его мнению, для объяснения имеющихся фактов необходимо предположить существование двух «независимых, но взаимодействующих систем»: вербальной и невербальной (образной). Использование невербальной системы позволяет более успешно решать задачи, требующие симультанного, пространственного представления информации, тогда как вербальная лучше приспособлена для обработки последовательностей символов во времени. Каждая система организована как не-

[9] Некоторая дискретность операций мысленного вращения действительно была обнаружена в одном из исследований [169]. Но она, по-видимому, связана с саккадическими движениями глаз. Этот результат скорее соответствует представлениям В. П. Зинченко и Н. Ю. Вергилеса [36] о моторной основе манипулятивной способности зрительной системы.

рархия из четырех уровней: иконического (в смысле «иконической памяти» У. Найссера), репрезентационного, ассоциативного и референционного. На репрезентационном уровне происходит контакт информации с соответствующей частью разделенной пополам долговременной памяти: в случае образной системы это приводит к извлечению представлений, в случае вербальной — к активации репрезентаций слов или, в терминологии Дж. Мортона [396], «логогенов». На ассоциативном уровне осуществляется «разработка» этих следов. Взаимодействие систем оказывается возможным лишь на четвертом — референционном уровне. Для обоснования своей точки зрения А. Паивио привлекает дифференциально-психологические и нейропсихологические данные, а также результаты экспериментов, свидетельствующих о том, что вероятность правильного воспроизведения слов аддитивно зависит от влияния вербального и образного кодирования. Избыточность этого двойного кодирования и объясняет, по мнению А. Паивио, лучшее запоминание картинок и конкретных слов по сравнению с абстрактными словами. Главной характеристикой образной системы оказывается ее связь с детальным и конкретным описанием материала. Несмотря на критику «умственных образов», основное содержание этой концепции сохранилось и фигурирует в большом числе работ [431].

Проверка этих положений крайне сложна, так как, во-первых они оставляют впечатление множества логических возможностей, и, во-вторых, ни один из эмпирических результатов в этой области не остался без альтернативного толкования. Тем не менее можно поставить под сомнение объяснение преимуществ запоминания осмысленного зрительного материала «двойным кодированием». В эксперименте, проведенном нами совместно с К.-Д. Шмидтом [20], испытуемые должны были узнавать элементы набора из 940 цветных видовых слайдов, настолько похожих в тематическом отношении, что словесное описание оказывалось неэффективным средством для их различения. Однако даже через пять недель после первоначального показа испытуемые достаточно уверенно отличали старые и новые слайды. Успешность узнавания зависела от длительности первоначального показа, а не от общего времени между предъявлениями двух последовательных слайдов (асинхронности включения),

в течение которого могло бы происходить вербальное и семантическое кодирование. Следовательно, эта удивительная по своим возможностям форма долговременной памяти связана с процессами, которые разворачиваются лишь до тех пор, пока есть наличный сенсорный материал.

В недавней работе Х. Интрауб [302] предъявляла своим испытуемым 252 цветные фотографии, варьируя асинхронность их включения на пяти уровнях: от 110 до 1500 мс. Внутри этого диапазона увеличение интервала приводило к улучшению узнавания. Но успешность узнавания отдельных слайдов ни при одном из интервалов не коррелировала со временем, необходимым для возникновения словесных ассоциаций. Имеются также данные о том, что при использовании сложного, предметно организованного зрительного материала позиционные кривые полного воспроизведения не обнаруживают обычного эффекта края, свидетельствующего прежде всего об использовании процессов проговаривания [35; 500].

Эти факты можно было бы попытаться объяснить, воспользовавшись теорией единого следа У. Уикелгрина [592], хотя он и не связывал ее с феноменами зрительной памяти.

Рассматривая факты, используемые для обоснования разделения памяти на кратковременную и долговременную, У. Уикелгрин пришел к выводу, что они не являются вполне убедительными. Во-первых, многие данные можно объяснить не существованием двух следов памяти с разной динамикой распада, а различиями в кодировании, которые вторично влияют на показатели забывания. С увеличением сходства запоминаемого и интерферирующего материала скорость забывания, очевидно, будет возрастать. При фонематическом кодировании вербального материала такое сходство больше, чем при семантическом, поэтому фонематический компонент единого следа будет распадаться быстрее. Во-вторых, известно (из первого закона Иоста), что скорость забывания уменьшается при увеличении интервала сохранения. Если экстраполировать эту зависимость на первые секунды сохранения, то необходимость в постулировании особого кратковременного следа отпадает. По мнению У. Уикелгрина, в памяти существует единственный след, прочность которого меняется под влиянием интерференции со стороны вновь приобретаемого материала и фактора времени. С помощью частных предположений У. Уикелгрину удалось показать, как в рамках данной теории объясняется, что кривая забывания Г. Эббингауза для коротких интервалов имеет вид экспоненты, а для продолжительных — степенной функции. В целом теоретическая функция сохранения выглядит следующим образом:

$$d_m = \alpha(1+\beta t)^{-\psi}(e^{-\pi t}),$$ где α, β, ψ, $\pi > 0$.

В этом уравнении d_m — это интервальная оценка прочности следа d', α — величина исходного уровня запоминания, β и ψ — параметры скорости изменения прочности, а π — параметр, определяющий степень сходства материала. Если этот последний параметр близок к нулю, то зависимость принимает вид степенной функции. Если он близок к единице, зависимость приобретает экспоненциальный характер, описывающий динамику кратковременного запоминания.

Эти соображения доказывают возможность альтернативного объяснения фактов, на которых так долго покоились структурные теории, трактующие кратковременную и долговременную память как два дизъюнктивных блока сохранения [10]. Аналогичное рассуждение можно было бы применить и для объяснения возможностей запоминания сложных изображений. Дело в том, что по сравнению с фонематическими кодами речевой коммуникации они несопоставимо более многомерны [20]. Поэтому перцептивное сходство, а соответственно интерференция и забывание, могут быть в случае такого материала очень незначительными, даже при его относительной семантической однородности. Таким образом, существуют альтернативные по отношению к теории двойного кодирования возможности объяснения преимуществ запоминания сложных зрительных изображений.

Конечно, при ближайшем рассмотрении и такое гомогенное описание феноменов памяти в духе Г. Э. Мюллера оказывается ошибочным. С этой точки зрения, подчеркивающей лишь размерность субъективных пространств внутренних репрезентаций, не вполне понятны факты хорошего запоминания графических особенностей машинописного текста [339: 568] или, например, чувствительность зрительной памяти к пространственным трансформациям видовых слайдов, которые меняют естественность их вида, оставляя неизменной формальное разнообразие сенсорных признаков: градаций цвета и яркости, пересечений контуров определенных типов и т. п. [35]. Перспектива создания психологической теории памяти, учитывающей богатую фенографию ее зрительных компо-

---

[10] Близкие представления были введены недавно и в теорию уровней переработки. М. Маскович и Ф. Крэйк [401] пишут о важности «единственности» следа. Когда один и тот же ориентирующий вопрос задается по отношению ко все большему числу слов в списке, успешность воспроизведения снижается при той же глубине обработки, а сам вопрос оказывается менее эффективной подсказкой.

нентов, связана не с традиционной доктриной следов, а с подходом, впервые предложенным в психологии Пьером Жане (1859—1947) и значительно развитым впоследствии советскими исследователями. Достаточно сказать, что Л. С. Выготский (1896—1934) в 1927 году писал о памяти как о действии «в собственном смысле слова» (см. [35]).

Оценивая исследования образных явлений в когнитивной психологии, следует остановиться на двух вопросах, имеющих не только психологическое значение. Первый из них — это вопрос о трактовке зрительных образов как конкретного и поверхностного описания объектов в терминах их сенсорных качеств, перенесенной в современную психологию из философских концепций XVII—XVIII веков. Даже А. Паивио [428; 430], считающий образы одной из двух основных форм репрезентации знания, связывает их с кодированием конкретных слов. В пользу этой точки зрения им приводятся результаты многочисленных исследований, проведенных с помощью процедур прямого шкалирования, типа тех, которые используются в методике семантического дифференциала Ч. Осгуда.

Однако эти результаты были в последнее время поставлены под сомнение работами Дж. Ричардсона [462], показавшего, что нужно различать конкретность как фундаментальную семантическую характеристику и образность. В экспериментах на свободное воспроизведение он вводил слова, которые были образными и абстрактными (например, «фантазия»), либо необразными и конкретными («шарлатан»). Оказалось, что успешность воспроизведения определяется образностью, но не конкретностью. Эти факторы взаимодействуют, причем в случае абстрактных слов влияние образности выражено сильнее. В одной из работ этого автора получены данные, свидетельствующие о том, что в позиционных кривых полного воспроизведения образное кодирование слов взаимодействует с эффектом первичности, а не с эффектом недавности, который обычно связывается с относительно конкретной и поверхностной обработкой. Поэтому использование зрительных образов в задачах на запоминание не может быть однозначно соотнесено с измерением «конкретное-абстрактное».

Согласно теории двойного кодирования и различным вариантам пропозициональных концепций значение привносится в образ благодаря использованию вербальных или каких-либо других символических форм репрезентации. Эти представления противоречат данным, полученным при изучении поиска в памяти. Категориальная организация сложных изображений, согласно нашим результатам, ведет к селективности поиска, выраженной, пожалуй, даже более сильно, чем в случае категоризованных списков слов [572]. Использование в этой же задаче в качестве положительного множества изображений, организованных в естественную последовательность событий (например, птица в последовательных фазах полета), приводит к тому, что зависимость времени реакции от величины положительного множества вообще исчезает [207]. Тот же эффект наблюдается, когда испытуемый формирует на основе слов, входящих в положительное множество, некоторый целостный зрительный образ. Ф. Кликс и П. Метцлер [335] выдвигают в своей последней работе предположение о прямой связи зрительных репрезентаций с понятийными структурами, подкрепляя его результатами, свидетельствующими о более легком решении задач на установление семантических отношений в случае образного кодирования.

О том, что зрительные образы не сводятся к наглядным картинкам, писал уже А. Бине [131], отмечавший, что запоминание стандартных позиций опытными шахматистами имеет обобщенный и схематический характер, отличаясь от попыток запоминания множества конкретных деталей начинающими игроками. Действительно. некоторые результаты говорят о критической роли амодальных пространственных компонентов образов. Так, было установлено, что мысленное вращение одного и того же типа имеет место при предъявлении трехмерных объектов для тактильного узнавания слепым от рождения испытуемым и зрячим с закрытыми глазами [370]. А. Бэддели [119] упоминает в своей книге неопубликованное исследование, в котором изучалась устойчивость мысленного движения по краям визуализируемой буквы к двум интерферирующим условиям: одно было зрительное — испытуемый должен был параллельно с регистрацией поворотов «мысленного взора» отмечать изменения яркости светящейся панели, второе

условие было незрительным — нужно было отслеживать движения звучащего маятника. Испытуемый, сидевший в этом случае с завязанными глазами в темном помещении, пытался освещать маятник с помощью фонарика. При попадании луча света на прикрепленный к маятнику фотоэлемент менялась высота звукового тона. Оказалось, что зрительная интерферирующая задача не влияет (по сравнению с вербальным контролем) на движение в плане зрительного образа, тогда как акустическое отслеживание его полностью нарушало. Такой же отрицательный эффект имела интермодальная пространственная интерференция и на использование «метода мест».

Близкие результаты были получены У. Найссером и Б. Керр [70], показавшими, что испытуемые в равной степени используют преимущества образного кодирования предложений «табакерка в кармане Наполеона» и «табакерка на столе Наполеона», хотя субъективная оценка яркости и отчетливости образа табакерки в случае первого предложения была существенно ниже. Несмотря на возможные методические замечания к этим работам, взятые как целое, они свидетельствуют о том, что распространенное представление, согласно которому образы — это специфичные картинки сенсорной стимуляции, не выдерживает экспериментальной проверки.

Второй принципиальный вопрос связан с трактовкой отношения между образами и восприятием. Для эмпиризма, равно как и для значительной части традиционной менталистской психологии, представления были ослабленными копиями восприятий. В когнитивной психологии, как можно было бы убедиться на примере книги У. Найссера [407], также не делается качественного различия между ними: восприятие, воображение и галлюцинация понимаются как явления одного порядка, иногда как результат возбуждения одной и той же центральной структуры — «зрительного буфера» [269; 343; 496]. Теоретически это, конечно же, ошибочно [11].

[11] Нет сомнений, что какие-то формы перехода от восприятия к галлюцинациям возможны, но происходит это обычно в состояниях нарушения привычной системы связей человека с миром. Интересно, что близкие эффекты могут возникать и в условиях эксперимента психофизического типа. В задачах идентификации букв или цифр, случайно генерируемых ЭВМ и предъявляемых в услови-

Нужно признать, что эта проблема была отчетливо осознана У. Найссером в его второй книге «Познание и реальность» [70]. Восприятие, познание и действие понимаются им как процессы циклического взаимодействия организма и окружения. Это взаимодействие включает создание антиципирующих схем, направляющих перцептивное обследование объектов, в ходе которого происходит съем информации и изменение исходных схем. В этом непрерывном взаимодействии нельзя выделить отдельные фрагменты — есть только все более и более полно воспринимаемый предмет. Схемы, перцептивная активность и предмет включены в более широкий контекст: когнитивные карты окружения, локомоции субъекта и реальный мир. Включение перцептивных схем в когнитивные карты позволяет предвосхитить события и изменения вида предметных сцен во время длительных перемещений (путешествий) в пространстве. Эти антиципации У. Найссер и связывает с представлениями и образными явлениями. «Представление (воображение) — это внутренний аспект пространственной антиципации. Когда кто-то вербально сообщает о своих образах, то в действительности он говорит о том, что ожидает увидеть. Предмет, к которому имеют отношение его высказывания, находится (или по крайней мере может находиться) в мире, не в голове» [70, 16]. Часть антиципаций, естественно, может не подтверждаться последующим течением событий. Следовательно, восприятие и воображение, хотя и близки, но в то же время принципиально различны — если в первом случае мы имеем дело с полным перцептивным циклом, то во втором — с отдельным его звеном.

Новая концепция У. Найссера объективно представляет собой шаг в направлении взглядов, развиваемых в советской психологии [12]. Однако, отчасти из-за сохраняющихся позитивистских установок американской пси-

ях довольно жесткой обратной маскировки, иногда возникает отчетливое впечатление показа одного и того же символа в целой серии проб. Его нельзя объяснить инерцией зрения из временных соображений, а также потому, что подобная персевераторная серия «восприятий» может инициироваться не реальным предъявлением, а соответствующим ошибочным ответом.

[12] Последним отечественным исследованием процессов антиципации и их уровневой организации является монография Б. Ф. Ломова и Е. Н. Суркова [58].

хологии, отчасти из-за резкого изменения теоретической ориентации, да, пожалуй, и некоторых неясностей, новая книга У. Найссера вызвала до сих пор лишь критические отзывы типа «Неоправданные антиципации: найссеровская теория зрительных образов» [270]. Значение этой попытки теоретического определения зрительных образов, не связанного с интроспекцией и ссылками на следы сенсорной стимуляции, осталось незамеченным.

Усилия многих авторов направлены на эмпирическую демонстрацию единства механизмов восприятия и представления. Одной из недавних работ такого рода было исследование Р. Шепарда и С. Джадда [498], сравнивших временные характеристики мысленного вращения и так называемого ригидного стробоскопического движения. Последний феномен возникает, если в непосредственном пространственно-временном соседстве предъявлять два объекта одной формы, но разной ориентации. Тогда при увеличении асинхронности включения стимулов (примерно до 250—300 мс) можно видеть, как движение объекта неопределенной формы сменяется движением объекта ригидной формы, который, осуществляя соответствующий поворот, занимает то одно, то другое положение в пространстве. По данным Р. Шепарда и С. Джадда, временные характеристики непосредственно воспринимаемых (ригидное стробоскопическое движение) и лишь представляемых (мысленное вращение) преобразований примерно совпадают, что считается доказательством идентичности их механизмов. Однако анализ других имеющихся данных не позволяет согласиться с выводом Р. Шепарда и С. Джадда.

Речь идет о различной зависимости этих феноменов от такого фактора, как фигуративная сложность форм. По данным Л. Купер и П. Подгорного [190], сложность форм не влияет, а, по данным Дж. Хохберга и Л. Джилман [284], может даже ускорять мысленное вращение, возможно, задавая ориентиры для определения направления поворота. Напротив, в случае ригидного стробоскопического движения, как было показано нами совместно с Н. В. Цзеном [18], усложнение формы объектов ведет к увеличению асинхронности включения стимулов, при которой возникает этот феномен. Таким образом,

наблюдается расхождение параметрических зависимостей. Попытки доказать тождественность процессов восприятия и воображения начались уже в начале нашего века (О. Кюльпе, К. Пэрки и другие). В утрированной форме они были продолжены в марбургской психологической школе. Несмотря на оживление интереса к этой проблематике в когнитивной психологии, полученные результаты на сегодняшний день достаточно противоречивы [35; 70].

Альтернативой пониманию образов как картинок, которые одна часть мозга показывает другой, является их трактовка как интериоризованных действий, имеющих сложную микроструктуру. Ее основу образуют, как и в случае реальных внешнедвигательных действий, пространственные операции, в том числе социально выработанные способы действий с предметами [30; 79]. С генетической точки зрения существуют разные классы образных явлений. Так, Ж. Пиаже и Б. Инельдер [437] различают репродуктивные и антиципирующие образы, появление которых они связывают соответственно со стадиями дооперационного мышления (два года) и конкретных операций (шесть лет). Включенность автоматизированных перцептивных действий — зрительных автоматизмов — в долговременные компоненты знаний и умений иллюстрируют результаты исследований, проведенных нами совместно с В. Н. Каптелининым [568; 570]. Эти эксперименты показали, что взрослый образованный человек располагает знанием об общих очертаниях слов (существительных) родного языка, написанных привычным шрифтом. Эта скорее репродуктивная форма зрительной памяти недоступна для интроспекции и специфически связана с процессом чтения. Неинтроспекционистский подход к более сложным образным явлениям означает их понимание как действий в модальности «как если бы», учитывающих не только пространственные, но также социальные, эмоциональные и другие аспекты возможных жизненных ситуаций. Среди таких действий могут быть и действия антиципации восприятия того или иного события, например, вращения трехмерного предмета. При этом может быть установлено хорошее соответствие динамики мысленного и реального вращения, однако без какого-либо вращения в голове самого наблюдателя.

Глава 4

ПЕРЦЕПТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ

С возникновением информационного, а затем и когнитивного подходов в психологии утвердилась традиция рассматривать познание как процесс циркуляции информации в гипотетических блоках переработки и хранения. Восприятие в этом отношении не составляет исключения [268]. Более того, именно здесь эти представления оказались наиболее устойчивыми. Характерно, что хотя относительно разграничения кратковременной и долговременной памяти в когнитивной психологии уже нет единого мнения [421; 485; 592], практически неизменным компонентом самых разных моделей переработки информации человеком вот уже два десятилетия остается блок «очень короткой зрительной» или «иконической» памяти.

Такое долголетие гипотезы в области, где, казалось бы, каждая новая подборка журналов приносит опровержение старых моделей, должно иметь серьезные причины. Главной из них является убежденность большинства исследователей в том, что изучение психических процессов должно начинаться с анализа результатов воздействия раздражителя на рецепторные поверхности органов чувств. По этой причине основным психологическим понятием в течение нескольких столетий было понятие «ощущение». Но если исходным пунктом исследования становится проксимальная стимуляция, то как объяснить очевидные адекватность и осмысленность нашего восприятия? Привычный ход мысли состоит в том, чтобы постулировать что-то вроде «бессознательных умозаключений», популярных во времена Дж. С. Милля, Г. ф. Гельмгольца и молодого В. Вундта[1]. Не случайно

[1] Справедливости ради следует напомнить, что разработка проблемы «бессознательного» в психологии была начата совсем не психоанализом. Уже в 1862 году лекции В. Вундта включали раздел под соответствующим названием. З. Фрейду исполнилось тогда шесть лет.

один из авторов, особенно много сделавший для развития когнитивного подхода к решению таких традиционных проблем психологии восприятия, как проблема константности, писал недавно: «Безусловно, Гельмгольц почувствовал бы себя на знакомой почве, посети он нас после 80-летнего отсутствия» [220, IX]. Можно добавить только, что на знакомой почве почувствовал бы себя и епископ Беркли. Действительно, иконическая память, как признают, например, У. Найссер [70] и М. Турвей [558], оказалась удивительно похожей на ретинальное изображение ассоцианистских теорий. Это объясняет также специфические трудности, возникающие при объяснении процессов узнавания предметов и событий.

Иконическая память и микрогенез

Обсуждая тахистоскопические эксперименты Б. Эрдманна и Р. Доджа [222] по распознаванию слов, В. Вундт отмечал, что эффективная продолжительность образа может превышать номинальное время экспозиции. По его наблюдениям, это превышение составляет примерно 250 мс. Он признавал даже, что за это время возможны сдвиги локуса внимания — идея, напоминающая представление современных авторов о сканировании информации из иконической памяти [407; 515]. Однако В. Вундт считал такую инерционность связанной с положительными послеобразами ретинального происхождения и был далек от того, чтобы приписывать ей решающее функциональное значение в восприятии и познании. Более того, присутствие послеобразов он рассматривал как прямую помеху в процессе чтения [483].

В когнитивной психологии понятие об инерционности зрения превратилось в представление о периферическом зрительном регистре — иконической памяти. Это понятие стало одним из центральных при анализе перцептивных процессов и когнитивной организации вообще. Классическим исследованиям Дж. Сперлинга предшествовали теоретические соображения Д. Хэбба [272], противопоставившего кратковременную форму сохранения ин-

формации в виде динамического следа стимуляции (длительностью порядка половины секунды) более продолжительной, структурированной форме хранения, а также эксперименты К. Черри и Д. Бродбента по селективному слушанию, которые привели к выделению слухового сенсорного регистра [148]. В своей диссертационной работе Дж. Сперлинг [514] попытался определить количество информации, воспринимаемой при кратковременном предъявлении. Он показывал испытуемым матрицы из букв латинского алфавита (согласных, чтобы нельзя было составить слово) на время 50 мс. Успешность полного воспроизведения при этом соответствовала нижней границе «магического числа». Эти ограничения могли бы быть вызваны либо особенностями восприятия — испытуемый не может разглядеть больше за 50 мс, либо особенностями памяти — испытуемый увидел все символы, но очень быстро их забыл. От первого объяснения Дж. Сперлинг отказался, когда обнаружил, что количество правильно воспроизведенных букв не возрастает при увеличении длительности экспозиции до 500 мс. Таким образом, воспроизведение, видимо, лимитируется быстрым забыванием.

Для проверки этой гипотезы Дж. Сперлинг разработал методику частичного отчета. Испытуемому быстро предъявляется матрица 3×4 элемента, а после ее исчезновения подается один из трех звуковых сигналов: высокий, низкий или средний. В зависимости от высоты тона он должен воспроизводить только одну из трех строчек матрицы. Поскольку тестирование отдельных строк осуществляется в случайном порядке, для определения общего объема воспринятого и запомненного на короткое время материала количество воспроизведенных символов умножается на число строк. Результаты этой процедуры показывают, что сразу после исчезновения матрицы испытуемый помнит практически всю предъявленную ему информацию. Время ее сохранения можно определить, меняя отсрочку акустической послеинструкции — когда она достигает 300 мс, рассчетная эффективность запоминания перестает отличаться от результатов экспериментов с полным воспроизведением. Поэтому был сделан вывод, что в течение примерно четверти секунды после исчезновения зрительного стимула (речь идет о ситуации светлых пред- и послеэкспозиционных полей) информа-

ция о нем продолжает сохраняться в виде быстроугасающего зрительного образа («иконы»), с которого можно «сканировать» ее в более устойчивую, но ограниченную по объему схематическую память. Принципиально те же выводы были сделаны годом позже Э. Авербаком и А. Кориэллом [117]. Они предложили вариант этой методики, в котором симультанно показывался ряд символов и критическая позиция маркировалась зрительной послеинструкцией — указателем. Если отсрочка послеинструкции не превышала 250—300 мс, то вероятность правильного воспроизведения символа на отмеченной позиции была выше, чем вероятность его свободного воспроизведения.

Но результатами этих двух ранних работ картина конвергенции данных не заканчивалась. Множество других методических процедур, казалось бы, указывало в том же самом направлении. К ним прежде всего были отнесены разнообразные методики изучения инерции зрения, такие как определение критической частоты слияния мельканий или «перцептивного момента» — максимального временного интервала, внутри которого последовательные перцептивные события воспринимаются как одновременные [2]. Например, по данным Дж. Хайлана [299] 1903 года, шесть последовательно показанных букв обычно кажутся одновременными, когда все они попадают внутрь интервала, продолжительность которого не превышает 80 мс. В когнитивной психологии были проведены многочисленные измерения, давшие в основном оценки от 30 до 150 мс [101; 526]. Другой методический прием состоял в определении критического интервала суммации — максимального временного интервала, внутри которого некоторый пороговый или надпороговый перцептивный эффект определяется суммарной энергией стимула в соответствии с мультипликативным правилом: $I \times t = const$, где I — интенсивность, а t — время стимуляции. Существование подобной зависимости внутри интервала 100 мс в задачах оценки яркости было впервые показано в 80-х годах прошлого века французскими физиологами А. Блоком и А. Шарпантье. Долгое время феномен временной суммации считали либо проявлением фо-

---

[2] Наиболее полный обзор ранних исследований инерции зрения был сделан А. В Луизовым [59].

тохимических закономерностей (закона Бунзена — Роско), либо следствием ритмической организации психофизиологических процессов на уровне коры, членящей сенсорную информацию на дискретные «кадры», длительностью примерно 100 мс (ср. [25, 276—277]). Продолжительность гипотетической иконической памяти определяли также с помощью методики Ф. Дондерса, вычитая латентное время моторной реакции на появление стимула из латентного времени реакции на его кажущееся исчезновение [228]. Прямое хронометрирование длительности иконы можно проводить и без использования моторных реакций, добиваясь феноменального совпадения начала или конца восприятия зрительного стимула с моментом предъявления короткого акустического щелчка [269]. Особенно обширные исследования такого рода с различными интермодальными комбинациями стимулов были проведены Р. Эфроном [218]. Целый ряд исследований был выполнен с помощью классической методики «как верблюду пройти через игольное ушко», возвращенной в экспериментальную психологию Т. Парксом [434]. В этом случае за вертикальной щелью в непрозрачном экране движется контурный рисунок (например, изображение верблюда). Если время прохождения рисунка за щелью или щели перед рисунком не превышает 250—300 мс, то испытуемые обычно могут его опознать, что также считается указанием на существование некоторой структуры, накапливающей зрительную информацию в течение этого времени. Близкие результаты были получены, например, Ч. Эриксеном и Дж. Коллинсом [225], предъявлявшими испытуемым с переменным интервалом два «случайных» узора точек, которые образовывали при наложении короткую надпись.

Все эти феномены, однако (еще не исчерпывают список фактов, которые должна была гомогенизировать гипотеза зрительного сенсорного регистра. Наиболее насыщенную экспериментами линию исследований восприятия в когнитивной психологии образуют исследования феноменов маскировки. Первая работа по маскировке была опубликована в 1871 году работавшим в Гейдельбергском университете стажером из России Н. Бакстом [126]. Типичная процедура с тех пор состоит в предъявлении в непосредственном пространственно-временном соседстве двух стимулов — тестового и маскирующего (при несов-

падении их локализаций иногда говорят о «метаконтрасте» [317]). Полученные в многочисленных работах данные демонстрируют два вида зависимости успешности опознания или оценки какого-либо параметра первого стимула от задержки второго: монотонную и немонотонную, когда максимальный маскирующий эффект наблюдается при асинхронностях включения от 20 до 120 мс. Так, Э. Авербак и А. Кориэлл [117] в своем исследовании «очень короткой зрительной памяти» использовали наряду с указателем кольцо и диск, полностью перекрывавший критическую позицию. Если меткой был диск, то при одновременном показе успешность воспроизведения была минимальной, затем — примерно в течение трети секунды — она улучшалась. Если меткой было кольцо, то при нулевой задержке испытуемый просто видел букву в кольце и успешность воспроизведения была максимальной, как и при использовании указателя. При увеличении асинхронности наступал момент (около 100 мс), когда кольцо как бы «стирало» букву — феноменально оно окружало пустое место. Естественно, воспроизведение было при этом на уровне случайных угадываний. При увеличении задержек до 200—300 мс наличие кольца переставало оказывать какое-либо влияние.

Для объяснения маскировки было предложено два принципа — интеграции и прерывания. Согласно первому принципу [328], маскировка есть результат объединения тестового стимула и маски в единый перцепт. Такая комбинация затрудняет считывание информации о тестовом стимуле. При этом предполагается существование блока хранения, в котором находится комбинированный образ. Таким блоком обычно считают иконическую память [269]. Согласно теории прерывания [317], маскировка возникает из-за прекращения процесса считывания информации о тестовом стимуле, например, в результате вытеснения его репрезентации маской. Для применения принципа прерывания необходимо допустить существование блока, из которого считывается информация. В этой роли вновь выступает иконическая память [407].

Среди работ, подтверждающих принцип прерывания, можно выделить эксперименты Дж. Сперлинга [515]. Использовав методику синхронизации звукового щелчка и зрительного стимула, он обнаружил, что в интервале от 20 до 120 мс продолжительность репрезентации тесто-

вого стимула равна асинхронности включения маски. Кроме того, при обратной маскировке ряда букв наблюдался линейный рост числа воспринятых символов при увеличении задержки маски с наклоном примерно 10 мс на символ. По мнению Дж. Сперлинга, этот показатель характеризует скорость сканирования информации из иконической памяти в «буфер опознания»[3]. Т. Спенсер и Р. Шунтич [513] также показали, что верхняя граница эффективности маскировки отодвигается в случае увеличения числа символов в тестовой матрице. Большинство подобных фактов получено при использовании многоэлементных конфигураций и легко вербализуемого материала. Результаты других экспериментов подтверждают скорее принцип интеграции. Р. Н. Хэйбер [269] обнаружил градуальное изменение перцептивной ясности стимула при маскировке. Исходя из принципа интеграции можно ожидать, что максимальная маскировка будет наблюдаться при нулевой асинхронности, а функции маскировки будут симметричными для случаев прямой и обратной маскировки. Именно эти результаты получают в течение многих лет Ч. Эриксен и его сотрудники (например, [226]). Другим сильным подтверждением интеграции является обнаруженная этой же группой исследователей зависимость маскировки от длительности маски: рост суммарной энергии маски приводит к увеличению ее «удельного веса» в комбинированном перцепте. На основании подобных данных в начале 70-х годов был сделан вывод, что любая, претендующая на полноту теория маскировки должна включать оба принципа в качестве компонентов.

Среди современных теорий большинство имеющихся данных хорошо описывает двухфакторная теория Э. Шерера [479]. Согласно этому автору, интеграция действует при небольших интервалах между стимулами. При асинхронностях, превышающих 120—150 мс, вступает в силу механизм прерывания. Подробная экспериментальная разработка вопроса о соотношении этих механизмов содержится в исследовании М. Турвея [557]. Он обнаружил два различных механизма маскировки — периферический и центральный. Периферическая маскировка бы-

[3] В одной из своих более поздних работ Дж. Сперлинг [516], впрочем, склоняется к мысли о параллельной организации процессов сканирования, что ставит под сомнение и гипотезу прерывания.

вает как прямой, так и обратной, не может быть вызвана дихоптическим предъявлением, подчинена мультипликативному правилу суммации яркости ($I \times t = const$). Эти свойства позволяют интерпретировать ее как реализацию принципа интеграции. Центральная маскировка зависит не от энергетических характеристик, а от асинхронности включения. Она является обратной, возникает при дихоптических условиях, но только в случае использования структурированной маски — гомогенное световое поле оказывается неэффективным. По всей видимости, механизмом действия центральной маскировки является прерывание. М. Турвей обобщил эти данные в конкурентно-последовательной модели маскировки. Вместо иконической памяти и сканирования в ней говорится о центральных блоках хранения признаков и о процессах принятия решения. Периферическая маскировка ведет к изменению содержания блоков хранения: если рассматривать содержание всех таких блоков как многомерный вектор, то в этой комплексной репрезентации происходит смешение свойств тестового и маскирующего стимулов. Интеграция, следовательно, не сводится здесь к пространственному наложению. Эффект центральной маскировки обусловлен заменой содержания в одном из блоков признаков до момента его достижения последовательным процессом принятия решения.

Следует подчеркнуть, что два ключевых принципа объяснения маскировки с необходимостью вытекают из сложившихся под влиянием компьютерной метафоры представлений о восприятии. Взаимодействие между тестовым и маскирующим стимулами может происходить либо в определенном блоке хранения, либо на уровне одной из операций по переработке информации. В первом случае интерференция описывается принципом интеграции, во втором — прерывания [4].

---

[4] В когнитивной психологии существует целый ряд специальных метафор, описывающих маскировку [119]. Чаще всего ее интерпретируют как своеобразные гонки между двумя стимулами, причем восприниматься должен был бы тот стимул, который первым достигает блока «сознательной репрезентации». С этой точки зрения, однако, совершенно непонятно, почему обратная маскировка обычно выражена существенно более сильно, чем прямая, иными словами, почему в гонках побеждает стимул, предъявляющийся последним [22].

Таким образом, в основу подхода к огромному числу зрительных феноменов была положена очень простая идея — начальным этапом процессов переработки информации является двумерная и статичная картина («зрительный образ») физической стимуляции, затухающая за время порядка трети или четверти секунды. Возникают вопросы о локализации, точных временных характеристиках и содержании иконической памяти.

По вопросу о локализации мнения разделились. Б. Саккит [472] получила ряд данных, свидетельствующих о том, что иконическая память связана с активностью палочкового аппарата сетчатки, а икона совпадает с положительными послеобразами. Используя схему одного из экспериментов В. П. Зинченко и Н. Ю. Вергилеса [36], она добивалась значительного подпорогового накопления энергии и возникновения длительных послеобразов. Среди ее испытуемых, обнаруживших выраженный эффект частичного отчета, был и палочковый монохромат. Эти исследования вызвали, однако, множество критических замечаний [186; 461]. В частности, результаты М. Турвея [557] и других авторов говорят о наличии центральных икон. В одной из работ измерялась критическая частота слияния мельканий решетки из вертикально или горизонтально ориентированных черно-белых полос. Определяемая таким образом инерция зрения уменьшалась вслед за продолжительной адаптацией к решетке той же самой ориентации и увеличивалась после адаптации к ортогональной решетке, причем эти результаты не зависели от того, предъявлялись ли адаптационная и тестовая решетка одному и тому же глазу [389]. Учитывая данные из сенсорной психофизики и нейрофизиологии [112], необходимо сделать вывод, что эти эффекты имеют центральное происхождение. Иконическая память оказалась состоящей из разноуровневых компонентов.

Серьезные трудности возникли при уточнении временных характеристик иконической памяти. После продолжавшегося около 20 лет энтузиазма по поводу конвергенции такого большого числа данных неожиданно стало выясняться, что конвергенции к некоторому единому показателю на самом деле установить не удается. Так, практически все методики, связанные с оценкой *видимой* продолжительности стимула, обычно дают су-

щественно меньшие значения времени иконического хранения, чем косвенные процедуры типа сперлинговской методики частичного отчета [18; 40]. Как отмечает автор последнего обзора М. Колхерт, «информационная инерционность (или иконическая память) не может быть идентифицирована с видимой инерцией, так как они имеют фундаментально различные свойства» [186, 183]. Можно добавить, что даже с помощью одного и того же методического приема иногда измеряются совершенно различные процессы. Например, критический интервал суммации, который считали чуть ли не фотохимической постоянной, меняется от 10—30 мс в задаче обнаружения до примерно 300 мс в задачах идентификации букв и оценки остроты зрения [320; 327]. Неожиданным свойством видимой инерции оказалось то, что при уменьшении яркости стимула она, как правило, возрастает. Та же тенденция наблюдается и при уменьшении длительности экспозиции. Н. Диксон и Э. Хаммонд [212] выдвинули предположение об адаптивном характере этих эффектов: чем сложнее условия восприятия, тем больше продлевается время жизни иконы, чтобы облегчить работу вышестоящим инстанциям. По-видимому, в этом случае естественнее было бы говорить не об инерции, а о времени восприятия яркостных характеристик объектов, которое увеличивается при недостаточной энергии стимуляции [18].

Столь же сложным является вопрос о характере информации, представленной в иконической памяти. Исследования таких авторов, как А. Дик, И. ф. Вриггт, М. Турвей [210; 574], показали, что успешный частичный отчет возможен на основании целого ряда физических признаков: положения, яркости, цвета, размера, общей ориентации символов и т. д. Интересно, что в этот список входят также параметры движения объектов, хотя от чисто инерционной, иконической системы отображения это было бы трудно ожидать [548]. С другой стороны, селекция на основании фонологических или семантических признаков оказывается неэффективной. Так, уже Дж. Сперлинг [514] установил, что если матрица состоит из букв и цифр, то послеинструкция воспроизводить символы одной из этих двух категорий не дает никакого преимущества перед полным отчетом. Это соответствует ортодоксальному представлению об ико-

нической памяти. Возможными, однако, остаются и другие объяснения: например, поскольку использовалась методика частичного отчета, за отсутствие семантической информации могла быть принята ситуация, в которой информация о категориальной принадлежности символов присутствовала, но, в отличие от физических признаков, «не затухала».

Если иконическая память содержит пространственную информацию, то что это за информация? Предположим, что испытуемый фиксирует центральную букву предъявленного на очень короткое время ряда **«А Б В Г Д»**, после чего быстро переводит взгляд на место буквы «Д». Пусть теперь сразу же на месте буквы «В» (на экране) предъявляется метаконтрастное кольцо. Очевидно, в зависимости от того, осуществляется ли маскировка иконического следа в координатах сетчатки или в координатах окружения, испытуемый должен сообщить об исчезновении либо буквы «А», либо буквы «В». Эксперименты показывают, что реализуются обе возможности, причем первая при саккадических движениях глаз, а вторая при следящих (см. [558]). Никакого объяснения зависимости локализации от типа движений глаз существующие теории иконической памяти не дают. Не объясняют они и особенностей восприятия глубины. Вместо того чтобы строиться по правилам силлогистического вывода из «чувственного материала» двумерных иконических репрезентаций, информация о третьем измерении пространства выделяется зрительной системой в естественных условиях наблюдения (свободный режим движений глаз, присутствие видимого структурированного окружения) непосредственно и очень быстро. Так, нами было показано, что пороги быстрого стробоскопического движения определяются близостью объектов в трехмерном пространстве [18], а А. Гилхрист и И. Рок [259] убедительно продемонстрировали недавно зависимость яркостного контраста от феноменальной локализации сравниваемых по светлоте поверхностей.

Судя по всему, столь же непосредственным является и восприятие движения. По мнению некоторых авторов [17; 256], это объясняется уже его биологической значимостью. М. Турвей [558] считает, что проблема восприятия характера изменений вообще не может быть решена в системе, регистрирующей статичные кадры (рис. 14, А).

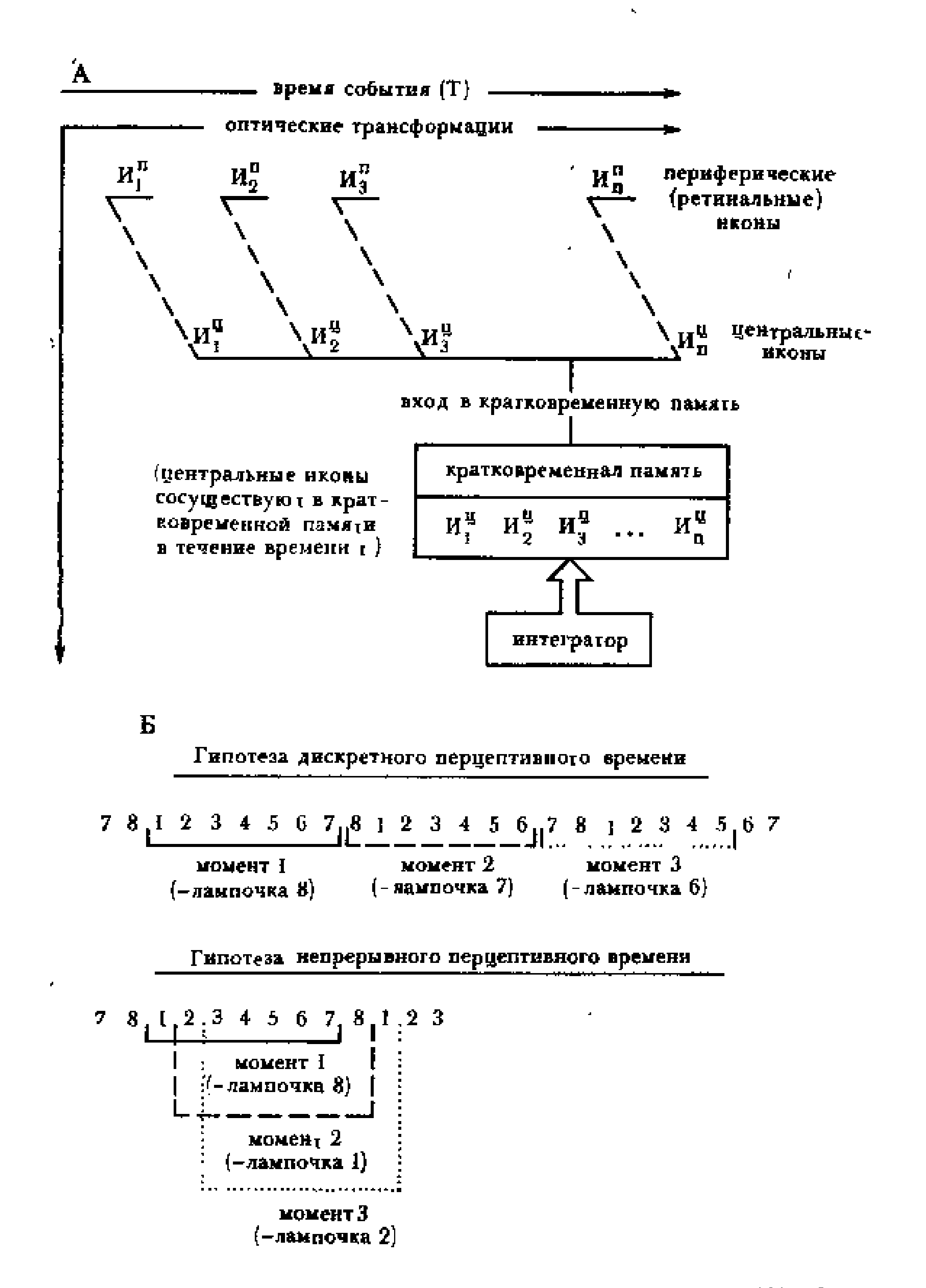


Рис. 14. Структура перцептивного времени (по [101; 558]). А — интеграция икон в кратковременной памяти, Б — эксперимент Д. Оллпорта по проверке двух гипотез перцептивного момента

Так как кратковременная память может осуществлять лишь сжатие масштаба времени последовательности икон (в отношении T : t), то необходимо постулировать дополнительную инстанцию (мышление, гомункулуса и т. д.), которая могла бы «увидеть» в этой преобразованной последовательности характерную динамику событий.

Фактически речь идет о старой проблеме организации перцептивного времени. Представление о дискретных иконах, как основе нашего восприятия внешнего мира, соответствует гипотезе дискретного перцептивного времени, согласно которой оно состоит из поставленных «в затылок друг другу» перцептивных моментов. Эту гипотезу иногда приписывают А. Бергсону. Ей противостоит гипотеза непрерывного перцептивного времени, восходящая к У. Джеймсу [31]. Согласно этой гипотезе, перцептивный момент подобен движущемуся вместе с физическим временем окну, обеспечивающему охват некоторого поля событий. Д. Оллпорту [101] удалось проверить следствия из обеих гипотез в ситуации восприятия стробоскопически зажигаемого ряда лампочек (рис. 14, Б). Если режим стробирования таков, что большинство лампочек кажутся горящими одновременно («попадают в один перцептивный момент»), то возникает иллюзорное впечатление движения темного пятна на светлом фоне. На основании рассмотренных гипотез можно сделать взаимоисключающие предсказания о направлении движения темного пятна: по гипотезе дискретного времени оно должно двигаться в противоположную направлению зажигания лампочек сторону, гипотеза непрерывного момента предсказывает совпадение направлений. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что направления движения темного пятна и зажигания лампочек совпадают. Представление о дискретной структуре перцептивного времени противоречит также отсутствию грубых иллюзий при восприятии вращения конфигураций, обладающих разным периодом пространственной симметрии [492].

Общим аргументом против самой гипотезы иконической памяти являются обсуждавшиеся нами данные о том, что сохранение зрительной информации вполне возможно в течение секунд, минут и даже месяцев ([20; 344; 521]. Понятно поэтому появление работ, авторы

которых пытались разобраться в экспериментальной обоснованности этой гипотезы. Наиболее последовательным ее критиком является Д. Холдинг [288]. На протяжении ряда лет им приводились разные доводы относительно возможных источников артефактов в опытах Дж. Сперлинга. Одно из возражений состоит в том, что из-за меньшего числа воспроизводимых в методике частичного отчета символов интерференция «на выходе» здесь меньше, чем при полном воспроизведении [210; 288]. К сожалению, это объяснение преимущества частичного отчета не позволяет понять возникновение характерной «функции затухания» при отсрочке послеинструкции. Кроме того, в методике частичного отчета интерферирующим фактором является необходимость воспринимать и использовать послеинструкцию. В настоящее время в когнитивной психологии отсутствует система представлений, которая могла бы заменить гипотезу иконической памяти. Для этой роли, например, явно не годится представление о перцептивном моменте, хотя бы и непрерывном. Во-первых, оно предполагает существование фиксированной решетки временных интервалов, что, как мы видели, противоречит данным о роли перцептивной задачи [40; 327]. Во-вторых, перцептивный момент соотносится лишь с эффектами видимой инерционности зрения. Результаты Дж. Сперлинга и аналогичных исследований с помощью этого понятия в принципе необъяснимы.

Решение проблемы, по нашему мнению, связано с развитием подхода, начатого работами Николая Николаевича Ланге (1858—1921). В 1892 году им была опубликована работа «Закон перцепции» [49]. Исходя из своих экспериментальных наблюдений и общих теоретических представлений он описывает восприятие как процесс микрогенетического развития: «Процесс всякого восприятия состоит в чрезвычайно быстрой смене целого ряда моментов или ступеней, причем каждая предыдущая ступень представляет психическое состояние менее конкретного, более общего характера, а каждая следующая — более частного и дифференцированного» [49; 1]. Чрезвычайно важно уже то, что восприятие трактуется им как процесс, а не моментальный снимок. Это позволяет понять, почему продолжительность эффектов, приводимых в доказательство существования иконической

памяти, определяется не моментом выключения стимула, как должно было бы быть в случае феноменов *памяти*, а моментом его предъявления. Действительно, в недавних исследованиях В. Ди Лолло [211] было показано, что кажущаяся одновременность двух точечных конфигураций (при наложении они образовывали матрицу 5×5 с одной темной ячейкой) зависит от асинхронности включения, а не от интерстимульного интервала. Когда время экспозиции первого изображения превышало 100 мс, то даже при интервале 10 мс не происходило суммации изображений. Если бы иконическая память была «следом стимуляции», ее продолжительности с избытком хватило бы для заполнения столь короткого интервала.

Опираясь на сложившуюся в отечественной психологии традицию изучения стадий или фаз перцептивного процесса [17; 56; 71], можно дать объяснение фактов, положенных в основу гипотезы иконической памяти. В начале 70-х годов нами была экспериментально обоснована теория микрогенеза восприятия, согласно которой восприятие предмета начинается с динамической локализации в трехмерном пространстве и времени, затем происходит описание его общих очертаний и, наконец, после этого — инвариантное восприятие тонких внутренних деталей [18; 570]. Через 250—300 мс после предъявления зрительный образ предмета обычно лишь впервые формируется, а отнюдь не прекращает свое существование. Систематические расхождения в оценках продолжительности иконы объясняются тем, что методики изучения видимой инерции основаны на простых задачах локализации и восприятия яркости, требующих для своего завершения около 100 мс. Имеющиеся здесь исключения подтверждают это правило: в случае идентификации формы видимая инерционность, определяемая по величине критического интервала суммации или с помощью методики «как верблюду пройти через игольное ушко», возрастает до 300 мс [320; 434]. Так называемое «сканирование информации из иконы» осуществляется по ходу формирования зрительного образа и принципиально приурочено к тому или иному его этапу в зависимости от характера требуемого от испытуемого ответа. Маскировка и метаконтраст возникают из-за ошибочной спецификации маскирующего стимула вслед за пра-

вильной локализацией тестового (ср. [145]). Поэтому даже в условиях жесткой обратной маскировки, когда испытуемые утверждают, что совершенно не видят тестовый объект, они тем не менее уверенно различают те пробы, в которых он был предъявлен, от тех, где он не предъявлялся [439; 513].

В рамках этих представлений удается объяснить результаты экспериментов по частичному отчету, не прибегая к понятию «иконическая память» [20]. Дело в том, что в когнитивной психологии не рассматривалось скрытое допущение о равенстве времени восприятия материала матрицы и послеинструкции. В большинстве таких экспериментов необходимо было воспринимать и воспроизводить довольно сложную фигуративную информацию, тогда как инструкция содержала простую пространственную информацию. Восприятие послеинструкций, следовательно, могло значительно опережать восприятие релевантных для решения задачи аспектов матрицы. Учитывая полученные М. С. Капицей и нами хронометрические данные, можно ожидать, что такое опережение будет достигать 200 мс [20; 40]. За это время испытуемый может эффективно настроиться на выделение формы объектов в указанной части матрицы (но не в других ее частях, что делает процедуру умножения результатов в методике частичного отчета незаконной). Очевидно, если кодировать положение критических элементов матрицы с помощью фигуративных послеинструкций, то всякие указания на иконическую память должны исчезнуть, точнее, «функция затухания» должна сдвинуться в область положительных задержек послеинструкции. Это подтвердили эксперименты, проведенные нами совместно с М. С. Капицей [40; 571] [5]. Из представленных на рис. 15 графиков также видно, каким образом на результаты влияет темновая адаптация, способствующая

[5] В экспериментах применялась методика частичного опознания со зрительной послеинструкцией, похожая скорее на методику экспериментов Э. Авербака и А. Кориэлла [117]. Практически полное совпадение результатов этих авторов и Дж. Сперлинга [514], кстати, представляет собой серьезную проблему для гипотезы иконической памяти, так как интермодальное объединение информации из иконической и эхоической памяти допускается в блочных моделях лишь на уровне кратковременного хранилища [8; 42; 516]. Напротив, с нашей точки зрения, процессы быстрой пространственной локализации принципиально имеют интермодальный характер [18].

появлению последовательных образов. Темновая адаптация улучшает результаты, давая возможность «считывать» информацию с послеобраза, но она никак не меняет вид зависимостей, в частности то, что кривые для пространственных и фигуративных инструкций примерно на 200 мс сдвинуты относительно друг друга. Это говорит об

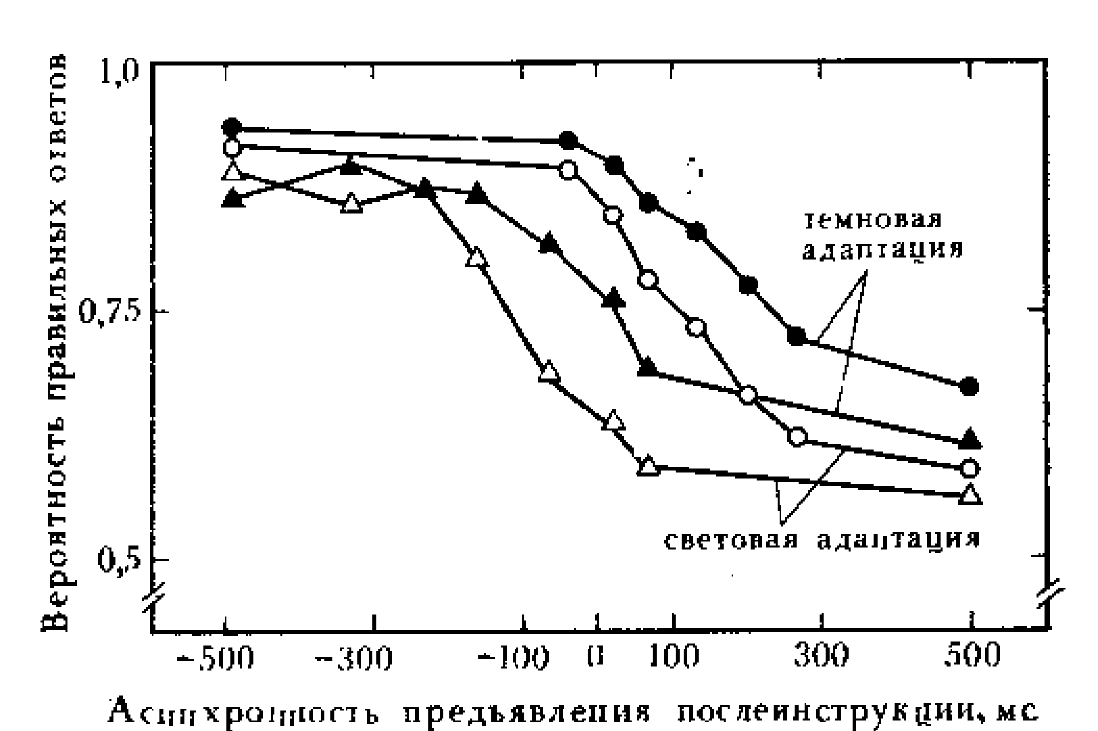


Рис. 15. Результаты экспериментов по частичному опознанию зрительных форм в зависимости от характера инструкции, асинхронности ее предъявления и состояния адаптации [40: 568]

автономности механизмов микрогенеза и последовательных образов, а также о решающем вкладе первых в сперлинговский эффект частичного отчета.

Микрогенетический подход позволяет подойти к решению более общих проблем, вытесненных в когнитивной психологии компьютерной метафорой. Можно ли говорить об адекватности зрительного восприятия, если исходным его моментом является заведомо неадекватное ретинальное изображение [560]? Очевидно, развитие восприятия не подчиняется традиционной схеме «неадекватный образ (ретинальное изображение, икони-

ческая память, видимое поле Дж. Гибсона и т. д.) → адекватный образ». Закон перцепции состоит в переходе от глобально адекватного отражения к отражению, адекватному также и в деталях. Даже во время одной зрительной фиксации, продолжающейся примерно 250—300 мс, несмотря на эффективную стабилизацию ретинального изображения, перцептивное описание соотносится с особенностями предметного окружения [22]. Еще более отчетливо иррелевантность метрики мгновенных сенсорных воздействий выступает при рассмотрении целостной перцептивной активности, протекающей в макроинтервалах времени и изучаемой в советской психологии с начала 40-х годов [33]. В случае активного осязания представление о некоей лежащей в основе восприятия предмета картинке сенсорных воздействий вообще теряет смысл [5; 81]. Крайне важно, что микрогенетические представления естественно соотносятся с данными о развитии восприятия в фило- и онтогенезе, а также с результатами нейропсихологических и нейрофизиологических исследований (см. подробнее [18; 21]). «Подобно тому, — писал Н. Н. Ланге, — как эмбриологическое развитие человека повторяет в несколько месяцев те ступени, которые некогда проходило общее развитие рода, так и индивидуальное восприятие повторяет в несколько десятых секунды те ступени, какие в течение миллионов лет развивались в общей эволюции животных» [49, 2].

Гетерохронность различных аспектов микрогенеза зрительного образа предмета подтверждается современными нейрофизиологическими данными, свидетельствующими о существовании фазических и тонических каналов сенсорной переработки, которые селективно настроены на выделение соответственно низких и высоких пространственных частот видимой картины [112; 145]. Первые быстро отвечают на «размытую» информацию, наличие больших пятен, движение и появление объектов в широком поле зрения. Вторые связаны с более детальным, «фокальным» анализом, в частности, реагируют на резкие перепады яркости, тонкие линии, мелкую текстуру. Достаточно ли этого разделения для описания процессов микрогенеза, пока не вполне ясно [21]. Не совсем ясны и взаимоотношения между этими группами каналов. Обычно предполагается, что фазические каналы

тормозят активность тонических. В последнем обзоре Б. Брейтмейер [144], однако, приходит к выводу, что такое торможение является взаимным. Иконические репрезентации он идентифицирует с положительными последовательными образами, причем, по его мнению, в процесс чтения такие иконы могут лишь мешать восприятию букв, а, следовательно, должны активно подавляться. Зрение занимается «иконоборчеством» — вывод, который предвидел уже В. Вундт.

Эхоическая память

В силу целого ряда причин нельзя одновременно предъявлять большое число звуковых сигналов, так, чтобы они были в достаточной степени различимы. Это обстоятельство задержало изучение гипотетического слухового регистра, хотя, например, У. Найссер [407] был настолько уверен в его существовании, что даже предложил вошедший в специальную литературу термин «эхоическая память». Предполагалось, что это точная реплика акустических событий, которая продолжает «звучать в нас» после их окончания, позволяя отвечать на справедливые упреки: «Да ты меня совершенно не слушаешь!» [42; 461; 593].

Наиболее полной имитацией методики частичного отчета в слуховой модальности является работа Ч. Дарвина, М. Турвея и Р. Краудера [204]. За одну секунду испытуемым последовательно предъявлялись три тройки букв и цифр. В каждой тройке один стимул предъявлялся на левое ухо, другой — на правое, а третий — на оба сразу. Послеинструкция указывала, с «какого места» воспроизводить информацию. Естественно, вводилось и контрольное условие полного воспроизведения. Результаты, на первый взгляд, также оказались знакомыми: при увеличении задержки послеинструкции наблюдалась типичная «функция затухания», затянувшаяся, правда, на четыре секунды. Вместе с тем перепад результатов на этом временном отрезке едва достигал половины единицы материала (при абсолютном уровне пять единиц), что, конечно, слишком мало для доказательства сущест-

вования независимого блока хранения с «почти неограниченным объемом сенсорной информации». Не прояснили вопроса и другие исследования, проводившиеся, в частности, с помощью предъявления акустически сжатых последовательностей цифр. Эта методика широко использовалась в работах Д. Холдинга и его сотрудников [289]. Вопреки большинству других сообщений они вообще не нашли преимущества частичного отчета перед полным, установив дополнительно ряд неожиданных с точки зрения гипотезы эхоической памяти фактов, таких как наличие выраженного эффекта первичности (хотя «эхо» первых элементов должно было бы «затухать» в первую очередь), а также появление слабого преимущества частичного отчета при увеличении интервалов между стимулами. Последнее изменение условий, очевидно, увеличивает время, в течение которого должен сохраняться эхоический след, тем не менее результаты улучшались. По-видимому, и в этом случае речь идет не столько о накоплении информации, сколько о процессах восприятия последовательности акустических событий. Обращает внимание тот факт, что во всех этих работах число символов, якобы хранящихся в эхоической памяти, с трудом достигало нижней границы «магического числа» Дж. Миллера.

Множество исследований было посвящено анализу более элементарных временных характеристик слуха, аналогичных инерции зрения. Идеалом здесь также была количественная конвергенция результатов. Однако если при детекции повторяющихся участков сложного акустического сообщения продолжительность эхоического следа достигала двух секунд, то методика синхронизации начала и конца звукового стимула со вспышкой света дала оценку, равную 130 мс [218]. Инерция слуха определялась в последнем случае моментом предъявления стимула, так что звуковой сигнал длительностью 10 мс имел инерцию 120 мс, а длительностью 100 мс — 30 мс. К сожалению, согласно результатам другой методики, основанной на нахождении минимального интервала, который позволяет различать два звуковых сигнала, продолжительность эхоической памяти при длительности первого стимула, равной 200 мс, составила 225 мс (см. [200; 289]).

Серию широкоизвестных исследований переработки

слуховой информации человеком провел Д. Массаро [379]. Он установил, в частности, что при обратной маскировке опознание звуковых тонов нарушается, если асинхронность предъявления маски становится меньше 250 мс. Этой величиной Д. Массаро и оценивает продолжительность «преперцептивного слухового образа», который представляет собой лишь другое название для эхоической памяти. Он же показал, что кроме «маскировки опознания» существуют другие виды маскировки, например, «маскировка обнаружения», определяемая тем интервалом, при котором испытуемый затрудняется сказать, был ли предъявлен тестовый стимул. Этот интервал оказывается на порядок меньше. Поскольку временна́я разрешающая способность слуховой системы исключительно высока, особенно в задачах локализации звуков, то в принципе можно было бы разработать методику, фиксирующую существование интервалов маскировки (инерции эхоического следа?), равных десятым или даже сотым долям миллисекунды. Во всех этих случаях речь идет, очевидно, о совершенно разных процессах, не сводимых к представлению об эхоической памяти. Именно поэтому сомнение вызывает и оценка 250 мс, приводимая Д. Массаро. Возможно, это время, которое уходит на выполнение определенных перцептивных операций. Собственно сохранение слуховой перцептивной информации тогда могло бы продолжаться в течение более длительного времени. Так, в экспериментах Ф. Крэйка и М. Кирснера [195] было показано, что информация об интонациях голоса доступна испытуемым через 8 секунд после предъявления речевого сообщения, а при некоторых условиях ее влияние обнаруживается и через несколько минут. Можно и нужно ли говорить здесь об эхоической памяти — во многом зависит от уточнения определений, связанного с дальнейшим изучением микрогенеза слухового восприятия.

Другая линия исследований была начата Р. Краудером и Дж. Мортоном [200]. Они предпочитают говорить о «прекатегориальном акустическом хранилище». «Прекатегориальность» означает фиксацию грубых физических характеристик и отсутствие анализа значения, для выделения которого необходимо предварительное получение стимулами вербальных наименований. Согласно этим авторам, о существовании прекатегориального хра-

нилища свидетельствуют три эффекта: эффект недавности (хотя его чаще связывают с кратковременной памятью), модальностный эффект — более выраженный эффект недавности после слухового предъявления по сравнению со зрительным и особенно эффект аудиторного суффикса.

В типичном эксперименте испытуемому предъявляются 6—10 акустических стимулов (обычно буквы, цифры или слоги, но иногда также естественные шумы или музыкальные звуки [289]). За этими стимулами последним в ряду следует заранее известный «суффикс» (скажем, слово «нуль»), который нужно просто игнорировать. В контрольном условии вместо суффикса в начале ряда предъявляется префикс (например, тот же «нуль»). Данные говорят о снижении успешности воспроизведения элементов, непосредственно предшествующих суффиксу. Считается, что суффикс оказывает это влияние, интерферируя с информацией о стимулах, хранящейся в «очень коротком» (примерно две секунды) «прекатегориальном хранилище». По данным Р. Краудера и других авторов [200], эффект суффикса может быть уменьшен при введении грубых физических различий между суффиксом и последними элементами ряда, таких как изменение тембра голоса, положения в феноменальном пространстве, переход к неречевым звукам и т. д. Эти факты действительно выглядят весьма убедительно, но в последние годы были обнаружены некоторые осложняющие обстоятельства. Ч. Дарвин и А. Бэддели [119] показали, что суффикс и другие эффекты «не работают», если ряд стимулов состоит из слогов, отличающихся согласными (например, «ба», «га», «да»...), и восстанавливаются, когда они отличаются гласными («ги», «га», «ге»...). Этот результат может говорить о чем угодно, но только не об отсутствии тонкого фонологического анализа. Есть также одно предварительное сообщение, которое ставит под сомнение тезис о «прекатегориальности» эффекта суффикса. Оказалось, что данный эффект уменьшается почти на 20%, если в качестве суффикса используется синоним последнего слова ряда [474].

Оценивая накопленные к концу 70-х годов экспериментальные данные, Р. Краудер пишет, что «в общем и целом они соответствуют модели эхоической памяти, но не являются сами по себе достаточными для того, чтобы

заставить принять эту модель» [200, 367]. С этим выводом трудно согласиться. Одно то, что оценки продолжительности эхоического хранения иногда различаются между собой на два порядка, доказывает, что и эта частная попытка гомогенизации психологических феноменов в когнитивной психологии окончилась неудачей.

Основной альтернативой модели эхоической памяти сейчас становятся представления, близкие идеям гештальтпсихологии. Например, Д. Канеман [318; 319] считает, что присутствие суффикса меняет перцептивную организацию ряда, ухудшая условия восприятия релевантных элементов. В доказательство своей точки зрения он продемонстрировал существование эффекта суффикса в зрительной модальности. Лучшей иллюстрацией возрождения идей гештальтпсихологии служит серия исследований перцептивной организации звуковых тонов, аналогичная работам М. Вертхаймера начала 20-х годов. Их автор — А. Бригман [143] — описывает найденные закономерности в терминах классических законов сходства, близости, простоты, хорошего продолжения, вхождения без остатка и общей судьбы (ср. [23]).

Распознавание конфигураций

Проблема механизмов распознавания зрительных и акустических конфигураций является одной из центральных для целого комплекса наук: психологии, нейрофизиологии, кибернетики. В когнитивной психологии ей прямо или косвенно посвящены сотни монографий и тысячи статей. Чаще всего речь идет о синтаксическом подходе: сначала выделяются отдельные элементы (признаки), из которых по определенным правилам (грамматикам) строится перцептивное описание конфигурации. Это описание сравнивается с хранящимися в памяти репрезентациями (эталонами) и в случае совпадения происходит ассоциативная активация соответствующих узлов или областей семантической памяти. Предшествующие установлению каких-либо смысловых связей процессы обработки стимульной информации были на-

званы «шагом Гёффдинга», по имени датского философа Г. Гёффдинга, подчеркнувшего в конце прошлого века, что объект вызывает ассоциации не сам по себе, а только через контакт его образа («ощущения») со следами памяти [77; 286; 407].

Общее число моделей распознавания в когнитивной психологии чрезвычайно велико [455]. Так называемые теории шаблона предполагают наличие в памяти целостных репрезентаций, с которыми совмещаются столь же целостные перцептивные описания предметов и событий. Считается, что иконическая и эхоическая память сохраняют такие буквальные отпечатки, в случае которых распознавание зависит от точного пространственного (зрение) и временного (слух) наложения [42; 407]. Идея целостного сравнения подтверждается результатами М. Познера [440], свидетельствующими об ускорении опознания в случае физической идентичности тестового и эталонного символов, а также данные Р. Шепарда [496] и С. Косслина [340] по мысленному вращению и другим пространственным трансформациям образов. К этой группе теорий примыкают теории прототипов, согласно которым при узнавании элементов некоторого множества испытуемый постепенно выделяет одну или более центральных тенденций — прототипов. По отношению к ним и решается потом вопрос о принадлежности конкретного объекта к данному множеству [466]. С существованием границ между классами объектов, тяготеющих к разным прототипам, связываются обычно категориальные эффекты — два незначительно различающихся в отношении физических признаков объекта, которые попадают в разные классы (категории), кажутся более разными, чем объективно более различающиеся объекты, попадающие в один класс. Такие эффекты обнаружены при восприятии оттенков цвета [132], идентификации сложных зрительных форм [496], восприятии фонем [379] и т. д. Формирование прототипов, как показали Дж. Фрэнкс и Дж. Брэнсфорд [246], может быть основано на выделении трансформаций, связывающих между собой отдельные конфигурации. Оно не сводится к абстрагированию признаков, так как можно подобрать множество объектов, не обладающих признаками будущего прототипа — прототип будет находиться между конкретными образцами. Узнавание сложных трансфор-

маций типа старения человеческого лица описывается в топологических теориях [492].

Наиболее распространенными в когнитивной психологии являются теории признаков и структурные теории распознавания. Фактически они дополняют друг друга: признаки понимаются как исходные элементы, а структурные теории — как правила их объединения. Центральное место здесь занимают формальные теории описания структуры перцептивных конфигураций [90; 455]. Одна из наиболее интересных теорий такого рода развивается группой голландских авторов во главе с Э. Левенбергом и Х. Буффартом [353] [6]. Модель фиксирует повторения, зеркальные отображения и другие избыточные операции на разных уровнях процесса кодирования конфигураций. Интегральная оценка сложности различных перцептивных интерпретаций коррелирует с особенностями выделения фигуры из фона, восприятия многозначных фигур, эффектами феноменальной прозрачности и т. п. Некоторые из этих феноменов предсказываются для ограниченных классов форм и другими аналогичными теориями [251; 284]. Фактически в их основу положена идея Д. Маккая [369], что информативность конфигурации определяется числом операций, которые осуществляет перцептивная система для ее описания. Но характер этих операций не вполне ясен. Многие теории распознавания опираются на нейрофизиологические модели детекторов, например, модель Д. Хьюбела и Т. Визела, согласно которой на разных уровнях зрительной системы последовательно выделяются пятна, линии, углы и более сложные элементы контура (до детектора моей бабушки, как заметила одна американская исследовательница).

В начале 70-х годов получили некоторое распространение теории, основанные на предположении, что зрительная система проводит двумерный Фурье-анализ ретинального изображения. Кроме ряда технических трудностей (например, проблема сохранения информации о фазе), в рамках этих моделей до сих пор удается описать только процессы детекции искусственных психофизических стимулов типа двумерных синусоидальных решеток [112]. Независимо от идеи Фурье-анализа У. Юттал [567] разработал автокорреляционную модель обнаружения точечных конфигураций на фоне динамического шума. Автокорреляционная

[6] В последние годы своей жизни в работе этого коллектива принимал участие Ф. Рестл [161].

функция определяется степенью перекрытия копии конфигурации с исходным ее вариантом при сдвиге копии относительно вертикальной и горизонтальной оси. При высокой степени перекрытия, вызванной регулярностью конфигурации, на графике автокорреляции появляются пики. Успешность обнаружения конфигураций, согласно данным У. Юттала, хорошо коррелирует со следующим простым показателем:

$$F = [\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} (A_i \times A_j)/d_{ij}]/n \qquad (i \neq j),$$

где A_i — амплитуда i-го пика, A_j — амплитуда j-го пика, d_{ij} — евклидово расстояние между двумя пиками, а n — общее число пиков.

На развитие формальных моделей распознавания в последние годы оказывают особенно сильное влияние идеи, возникшие в области искусственного интеллекта и машинного зрения [69; 90]. Самой влиятельной сейчас становится, пожалуй, модель зрительного восприятия, предложенная Д. Марром [374]. На первом этапе работы этой модели вычисляется грубое, но полное описание изменения яркости в локальных участках изображения (в вариантах модели используется также информация о движении и бинокулярной диспаратности). Описание строится в терминах алфавита типов изменения яркости: КРАЙ, ТЕНИ—КРАЙ, ЛИНИЯ, ПЯТНО и т. д., дополненных параметрами ПОЛОЖЕНИЕ, ОРИЕНТАЦИЯ, КОНТРАСТ, РАЗМЕР и РАЗМЫТОСТЬ. Д. Марр называет такое описание первичным наброском, поскольку оно выделяет контур и слабые изменения яркости, подобно тому как это мог бы сделать художник, делая набросок картины. По отношению к первичному наброску последовательно применяются операции группировки и различения, результатом чего является выделение объектов из фона. Лишь на более позднем этапе осуществляется описание формы выделенных объектов. Модель Д. Марра реализована в форме машинной программы и хотя она не способна идентифицировать объекты в обычном смысле этого слова, следует признать, что изображения, прошедшие такую обработку, по крайней мере легко узнаются потом человеком-наблюдателем. Как и во всех других областях современной когнитивной психологии, обсуждение моделирования перцептивных функций было бы неполным без упоминания все более серьезных попыток использования для этих целей вычислительных возможностей систем продукции. Одна из таких теорий, одновременно являющаяся довольно гибкой моделью стратегий зрительного внимания, создана недавно Дж. Фоксом [245].

Характеризуя состояние современных исследований восприятия, Дж. Хохберг писал недавно: «На физиологическом и психофизическом уровнях идет лихорадочный поиск элементов сенсорного анализа (которые учитель Гельмгольца И. Мюллер назвал «специфическими энергиями органов чувств») и есть упоминания ментальных структур, к которым эти элементы должны относиться... Но если Титченер когда-то заявил, что небольшой (по

сегодняшним масштабам) финансовой поддержки и пары лет работы было бы достаточно, чтобы поставить все точки над *i* и черточки на *t* его варианта классической теории, ...мне что-то не приходилось слышать таких оптимистичных заявлений в последнее время» [285, 138]. Действительно, большое число эмпирических работ было посвящено выделению признаков, на основании которых строится описание зрительной и слуховой информации. Одна из линий исследования связана с анализом взаимодействий восприятия цвета, движения, ориентации, формы в послеэффектах типа эффекта Ч. Маккалок. Другая группа работ посвящена изучению влияния предварительной адаптации к определенным признакам на последующее обнаружение и различение конфигураций [112]. Детальной классификации были подвергнуты признаки, различающие отдельные буквы и фонемы [137; 254]. Так оказалось, что когда на одно ухо подается звонкая согласная с фронтальным местом артикуляции [*b*] и одновременно на другое — глухая согласная со средним положением артикуляции [*t*], то ошибки часто комбинируют эти признаки — [*p*]и [*d*] сообщается чаще, чем, скажем, [*q*] и [*k*], возможно, потому, что глухость (звонкость) сочетаются здесь с передним (более задним) местом артикуляции [359]. Однако такого рода аргументация наталкивается на эмпирические трудности. В последних публикациях Р. Ремеза (например, [458]) показано, что восприятие речи вполне возможно в условиях, исключающих использование традиционных фонематических признаков. С. Лупкер [365] проверил гипотезу, согласно которой восприятие букв основано на выделении признаков. Ни одна из признаковых моделей при этом не подтвердилась. Напротив, данные хорошо описывались моделью микрогенетического типа — восприятие локальных особенностей букв начинало играть некоторую роль в их различении лишь после восприятия обобщенных очертаний символа.

Трудности и противоречия подчас возникают из-за того, что ради точности эксперимента устраняется естественный контекст, в который обычно включены перцептивные данные. Так, около ста лет назад попытки определить предельную точность зрительной локализации объекта привели к открытию автокинетической иллюзии — при устранении всякого визуального окружения (темно-

та, Ganzfeld) неподвижный объект начинает хаотически двигаться и определение его положения становится практически невозможным [18]. Подобные факты, хорошо известные гештальтпсихологам, в последнее время были дополнены новыми демонстрациями. Н. Уайсстейн и Ч. Харрис [586] описали эффект превосходства объекта: отрезки линий внутри конфигураций, вызывающих

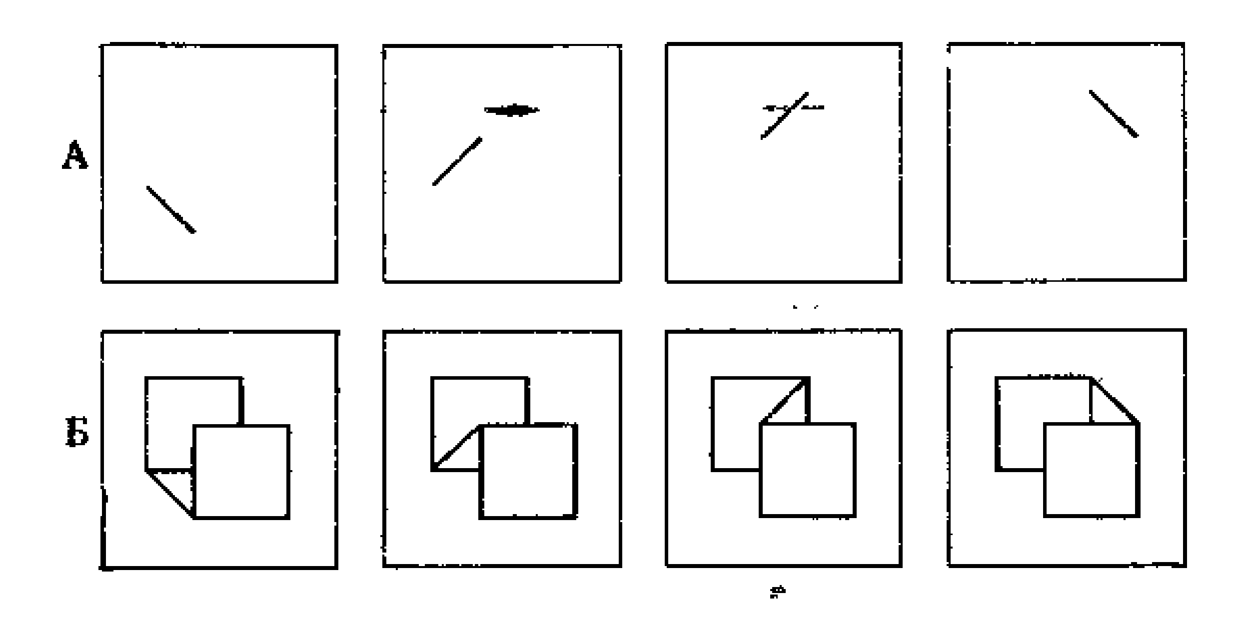


Рис. 16. Эксперименты Н. Уайсстейн и Ч. Харриса [586] по идентификации отрезков прямой. А — изолированное предъявление четырех альтернатив, Б — предъявление тех же отрезков в избыточном фигуративном контексте, создающем впечатление трехмерных объектов, ведет к росту числа правильных ответов

впечатление объемных объектов, воспринимаются быстрее и точнее, чем на фоне случайных контуров или даже при изолированном предъявлении (рис. 16). Если бы восприятие следовало порядку активации гипотетических детекторов (от линий к углам и т. д.), результаты были бы иными. В зависимости от акустического контекста одна и та же фонема меняет свои признаки [359]. В экспериментах Р. Уоррена [579] фонема /s/ иногда заменялась шумовым сигналом. В нормальном речевом сообщении испытуемые этого не замечали. Поэтому некоторые авторы считают, что единицей речевого сообщения является слог [348]. По мнению Д. Массаро [379], это подтверждается тем, что длительность слога, примерно равная 250 мс, совпадает с вычисленной им продолжи-

тельностью сохранения акустической информации в сенсорном регистре. Потом слоги переводятся в кратковременную память, где из них составляются слова. Совершенно очевидно, однако, что и сами слоги, а также слова связаны с общим, в том числе смысловым контекстом сообщения. Попытки выделить элементарные компоненты восприятия, таким образом, рано или поздно приводят к проблеме значения.

Впервые эта проблема была поставлена и получила экспериментальную разработку в исследованиях М. П. Никитина [71], работавшего в лаборатории В. М. Бехтерева[7]. В статье «К вопросу об образовании зрительных ощущений», опубликованной в 1905 году, он описал серию экспериментов по узнаванию изображений предметов, предъявлявшихся с индивидуально подобранной околопороговой длительностью экспозиции (она составила от 0,8 до 3 мс). После каждого предъявления испытуемый зарисовывал то, что видел, и давал словесный отчет. В целом результаты подтвердили закон перцепции Н. Н. Ланге, но с одним существенным добавлением. Оно состояло в том, что всякая новая идея о предмете как бы начинает микрогенез восприятия сначала. «Некоторые лица, — пишет М. П. Никитин, — так описывают этот момент: «Помню, что некоторое время ясно осознавал общие очертания некоторых линий, но как только блеснула идея о предмете, сразу забыл их» [71, 118]. Та же закономерность проявилась и в динамике зарисовок: сразу после возникновения идеи, даже если она была правильной, увеличивалось количество ошибочно изображенных деталей! Испытуемый говорил «птица» и рисовал птицу совершенно другого вида, чем та, которая была на карточке.

В когнитивной психологии доминирует представление, что осмысленность восприятия носит постперцептивный характер. Например, когда с помощью метода аддитивных факторов было обнаружено взаимодействие семантических и перцептивных переменных, это послужило поводом только для сомнений в надежности данного мето-

---

[7] Уровень работ М. П. Никитина доказывает, что это был один из интереснейших психологов-экспериментаторов своего времени. К сожалению, о нем почти ничего не известно. Судя по сохранившимся в Лейпцигском университете документам, в 1904 — начале 1905 года он посещал лекции В. Вундта.

да [381; 388]. «Прекатегориальными» считаются иконическая и эхоическая память. Уже в своих первых экспериментах Дж. Сперлинг [514] предъявлял испытуемым матрицы, включавшие буквы и цифры. Инструкция отбирать символы одной из этих двух категорий не приводила к преимуществу частичного отчета. Позднее Дж. Сперлинг и сотрудники [518] провели знаменитый эксперимент по определению максимальной скорости распознавания буквенно-цифровых символов. Испытуемым предъявлялись матрицы из букв, в которых нужно было найти и идентифицировать спрятанную цифру. Задача решалась при фантастических условиях: до 75—126 букв в секунду, когда в каждой матрице было от 9 до 16 букв и матрицы сменялись каждые 40—50 мс. Поскольку категоризация, по мнению авторов, может иметь место лишь после последовательного сканирования из иконической памяти в буфер опознания, был сделан вывод о том, что распознавание одного символа может осуществляться за время порядка 10 мс. Этот вывод, безусловно, ошибочен. Он не только противоречит другим данным о временных характеристиках восприятия [20], но и не учитывает возможности перцептивной категоризации. Было показано, например, что искать любую букву (цифру) среди цифр (букв) легче, чем искать конкретную букву (цифру) в контексте других букв (цифр) (см. [450]). Эти эффекты не сводятся к выделению очень тонких дифференциальных признаков: искать «букву «О» среди цифр проще, чем искать «цифру «О» среди цифр [315]. Об аналогичных результатах сообщает югославский психолог Г. Лукатела [364], использовавший в своих экспериментах то обстоятельство, что два алфавита сербхорватского языка — кириллица и латиница — имеют ряд общих по написанию букв. По-видимому, в случае категориальных различений принятие решения основано на менее специфических сведениях об объектах. Перцептивное распознавание оказывается процессом уточнения не только фигуративных, но и семантических характеристик объектов.

Связь абстрактного категориального знания с процессами восприятия, впервые описанная М. П. Никитиным, представляет собой с точки зрения структурных моделей переработки информации аномальное явление. Поэтому ее изучение привлекает в последние годы все большее

внимание исследователей. И. Бидерман и сотрудники [130] показали, что нахождение знакомого предмета в сложной сцене резко затрудняется при нарушении общего пространственного контекста, даже если его локальное окружение, положение и ориентация остаются неизменными. Пример из работы Д. Нормана [421] иллюстрирует факт взаимодополняемости сенсорной информации («подтверждений») и семантических ожиданий («запросов»). На рис. 17, А обилие деталей позволяет легко узнать глаз. По мере добавления осмысленного контекста (рис. 17, Б и В) для этого оказывается необходимым все меньше деталей, пока всякое графическое упоминание глаза вообще не становится излишним (рис. 17, Г). Д. Норман интерпретирует этот факт в рамках концепции схемы: как только процессы обработки приводят к выделению схемы, она начинает определять восприятие. Количество сенсорных данных, необходимое для узнавания какого-либо объекта, уменьшается при увеличении семантических сведений, причем, по мнению Д. Нормана и его последователей [423; 468; 469], эти процессы протекают в противоположных направлениях — «снизу вверх» и «сверху вниз». Близкие представления защищает в теории перцептивного цикла и У. Найссер [70].

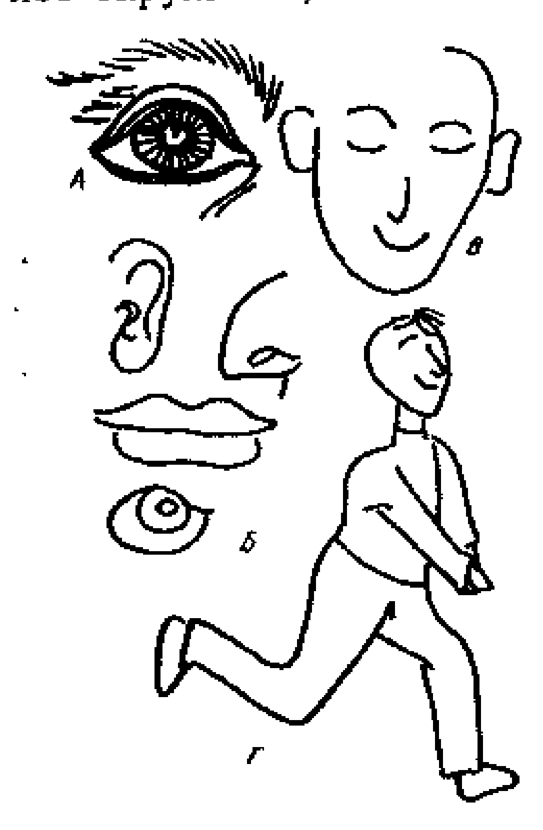


Рис. 17. Осмысленный зрительный контекст сокращает количество сенсорной информации, необходимой для узнавания объекта [421]. Глаз при изолированном предъявлении (А), в контексте частей лица (Б), в контексте лица (В) и в контексте человеческого тела (Г)

Однако для объяснения таких фактов недостаточно сказать, что схемы или какие-либо другие содержания семантической памяти оказывают обратное влияние на восприятие, ведь если конечный «перцепт» — это продукт ожиданий, схем, памяти, умозаключений, то что же

в нем от объективной действительности? Данные говорят не о вторичных, а о непосредственных эффектах значения в восприятии. Например, когда на очень короткое время (30 мс) предъявляется последовательность знакомых или незнакомых символов, то длительность предъявления первых кажется меньше. Этот результат сохраняется даже тогда, когда вводится обратная маскировка и испытуемый не может сказать, что было показано в каждом конкретном случае [116]. Согласно результатам М. Поттер [443; 444], при показе изображения молотка испытуемый гораздо быстрее называет более общую семантическую категорию «инструмент», чем при показе слова «молоток». Некоторые другие данные также говорят о том, что перцептивные процессы более непосредственно связаны с абстрактной семантической информацией, чем речевые [335; 412].

Судя по всему, микрогенезу перцептивных категорий соответствует микрогенез значения. Если начальным этапом в первом случае является локализация в пространстве и времени, то во втором — появление абстрактного представления о существовании объекта. Развитие идет в направлении от общего и смутного к детальному и частному [17; 49]. Наиболее интересными являются промежуточные этапы, но, к сожалению, о них пока известно мало. Нами совместно с М. С. Капицей и У. Кемпфом [40; 568] проведены эксперименты, доказавшие, что на промежуточных этапах микрогенеза (80—200 мс) особую роль играют общие очертания объектов. На основе выделения общих очертаний, в частности, могут строиться быстрые положительные ответы в задачах сравнения конфигураций [418; 570]. По-видимому, этим промежуточным этапам микрогенеза соответствуют и критические моменты уточнения принадлежности объекта к той или иной семантической категории. Об этом свидетельствуют результаты недавней работы психолога из ГДР И. Хоффманна [287]. Испытуемым давалось либо возможное название категории, либо возможное название объекта, изображение которого предъявлялось с переменной задержкой вслед за этим для скоростной бинарной классификации. При этом оказалось, что в положительных пробах ответ давался быстрее, если испытуемому вначале указывалась общая семантическая категория. Например, если на картинке была изображе-

на роза, то ответ «да» давался быстрее при преднастройке «цветок», чем при преднастройке «роза».

Развитие исследований распознавания конфигураций в когнитивной психологии затронуло также такую область, как психология чтения [347; 468; 481]. Модели процесса чтения в когнитивной психологии обычно строятся по образцу структурных теорий памяти, хотя именно здесь последние особенно сомнительны — узнавание значения слов, связанное с долговременными компонентами наших знаний, осуществляется обычно за доли секунды. На уровне анализа опознания отдельных букв было установлено, что этот процесс не может быть целиком сведен к детекции дифференциальных признаков или пространственных частот изображения [365]. Д. Навон [404], предъявляя испытуемым большие буквы, состоявшие из маленьких букв, показал в ряде условий, что большие буквы идентифицируются быстрее, чем маленькие. Однако когда в контрольных опытах была предъявлена одна маленькая буква, то ее идентификация осуществлялась столь же быстро, как и идентификация большой. Следовательно, восприятие букв не сводится к работе детекторов, выделяющих детали определенных угловых размеров. Кроме того, этот процесс сильно зависит от контекста.

Улучшение восприятия букв в контексте слова — эффект превосходства слова — было обнаружено еще Дж. М. Кеттелом [171]. Несколько позднее Б. Эрдманн и Р. Додж [222] показали, что узнавание слов возможно в таких условиях, когда отдельные буквы не могут быть идентифицированы (например, из-за малых угловых размеров). Хотя эти результаты, казалось бы, свидетельствуют о существовании единиц восприятия слова, более крупных, чем буквы и слоги, их долгое время объясняли тем, что в контексте слова испытуемый догадывается о незамеченных им буквах по тем, которые он успел разглядеть [27; 407]. В 1969 году Дж. Райхер [456] показал, что гипотеза постперцептивного угадывания, по-видимому, неверна. Используя пример из русской лексики, можно сказать, что полученные им данные состояли в следующем: при тахистоскопическом показе с последующей маскировкой испытуемые легче различают буквы «н» и «с» в контексте «коле·о», чем при изолированном показе, хотя контекст полностью избыточен, дополняется

обеими буквами до осмысленного слова примерно одинаковой частоты и, следовательно, не облегчает угадывание.

В ответ Д. Румелхарт [468] предложил более сложную гипотезу угадывания по признакам, согласно которой испытуемый на основании нескольких увиденных признаков буквы догадывается, какой из возможных для данного контекста букв они могут принадлежать. Но и это объяснение опровергается тем установленным в ходе недавних исследований фактом [313], что степень влияния контекста не меняется при прочих равных условиях в зависимости от количества букв, которое может дополнять его до осмысленного слова (ср. «дух, пух», и «куб, дуб, зуб, чуб» или «том, дом, лом, ком, ром, сом»). Если бы речь шла об угадывании, то время операции выбора должно было бы возрастать с увеличением числа возможных альтернатив.

Природа эффекта превосходства слова изучалась нами совместно с В. Н. Каптелининым [568]. Эти эксперименты показали, что данный феномен может возникать на материале русской лексики и орфографии, причем не только при маскировке, но и в задачах зрительного поиска, более похожих на естественный, развернутый во времени процесс чтения. Испытуемый должен был искать критическую букву в матрицах, составленных из слов, произносимых псевдослов или неслов — случайных последовательностей букв, нарушавших правила произношения. Результаты, представленные в таблице 3, показывают, что в случае привычного шрифта эффект превосходства слова распадается на два эффекта: орфогра-

Таблица 3

Среднее время поиска (секунды) буквы в зависимости от контекста (по [570])

	Слова	Псевдослова	Неслова
Обычный шрифт	21,5±0,6	23,2±0,5	26,8±1,2
Искаженные общие очертания	24,1±0,8	23,8±0,9	27,1±1,1

фической упорядоченности и знакомости, разделяющих соответственно, неслова и псевдослова, псевдослова и слова. Особый интерес представляет эффект знакомости. Для анализа его механизмов эксперимент был повторен, но только на этот раз весь материал печатался в случайном порядке большими и маленькими буквами, что нарушало привычные очертания слов и делало текст зрительно незнакомым. Как следует из приведенных данных, такая процедура привела к селективному исчезновению эффекта знакомости. По нашему мнению, эти результаты свидетельствуют о том, что в результате продолжающейся годами тренировки мы не только приобретаем знание об общих очертаниях высокочастотных существительных родного языка, но и эффективно используем его, например, в качестве систем отсчета, стабилизирующих и ускоряющих процессы восприятия отдельных фрагментов слова. О чрезвычайной устойчивости сформировавшихся навыков чтения сообщает и П. Колерс [339], обнаруживший, что умение читать инвертированный текст в значительной степени сохранилось после годичного перерыва.

Эти и аналогичные данные [376; 396] осложнили теоретические схемы восприятия отдельных слов в процессе чтения. В конце 60-х годов Дж. Мортон предложил так называемую логогенную модель (рис. 18,А), согласно которой каждая лексическая единица репрезентирована в долговременной памяти человека в форме особой структуры — логогена. Логогены характеризуются определенными пороговыми значениями и могут активизироваться как зрительной, так и акустической информацией. В этом смысле логогены должны были гомогенизировать модальностные различия. Насколько сложнее оказалась картина зависимостей узнавания слова от различных факторов показывает один из современных вариантов логогенной модели (рис. 18,Б). Наряду с отдельными системами логогенов для зрительного и слухового входа, а также для фонологического выхода модель включает разветвленные структуры синтаксического и семантического анализа. Но, по-видимому, даже эта модель не совсем полна. Так, по данным А. Р. Лурия [60], понимание слов в сложном научном или техническом тексте требует участия фонологического анализа. Подобный анализ играет ведущую роль и на ранних эта-

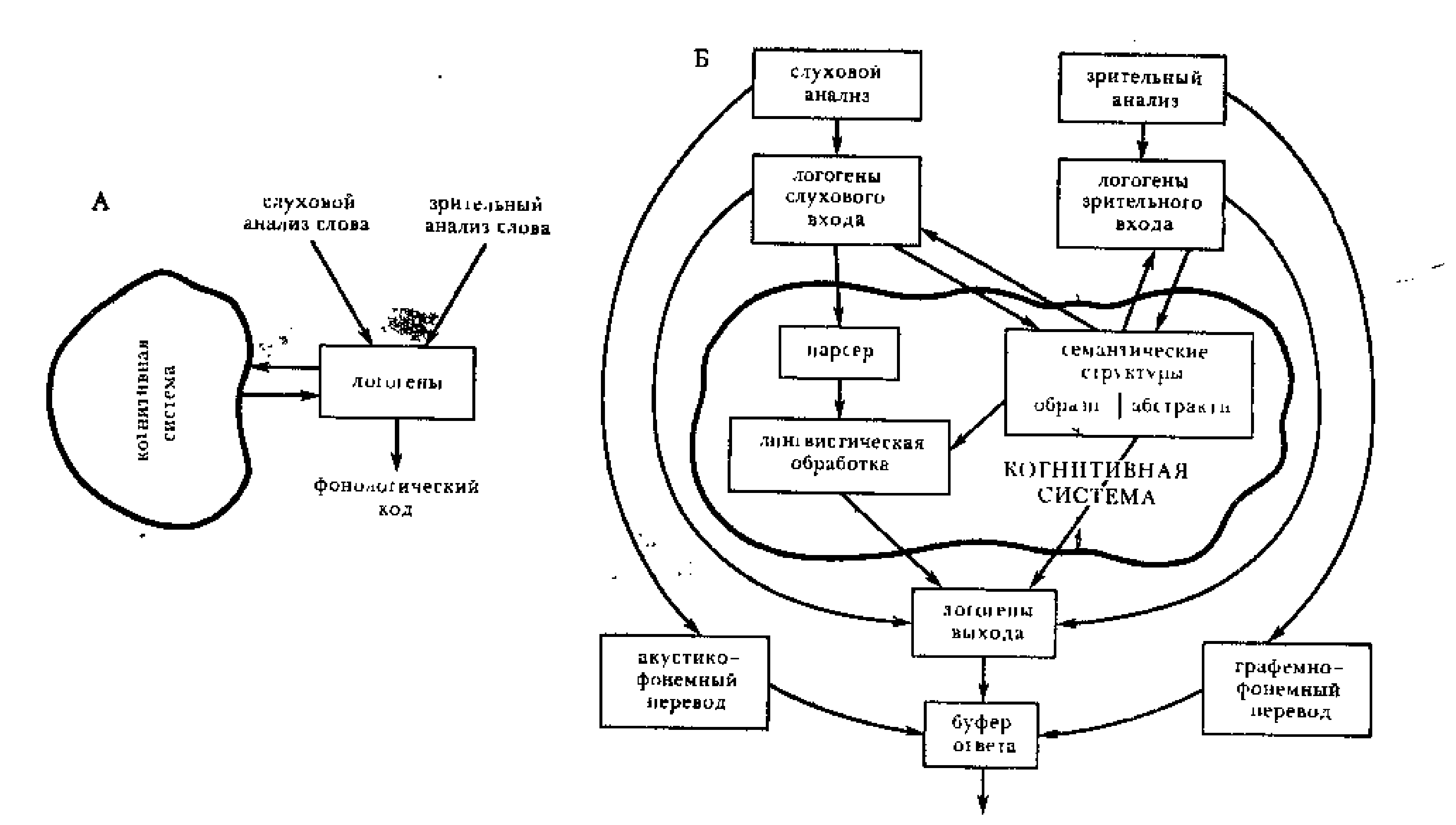


Рис. 18. Логогенная модель Дж. Мортона (по [396]). А — первоначальный вариант, Б — одна из последних модификаций

пах формирования этого важнейшего когнитивного навыка.

Столь разнообразные влияния на результирующий когнитивный эффект, координирующая роль цели и условий — восприятие слова, предложения, предметной ситуации или потока событий — свидетельствуют о невозможности как строго синтаксического (в духе порождающей грамматики Н. Хомского), так и связанного с ним иерархического объяснения особенностей перцептивной обработки. Хотя иерархические модели и представляют собой шаг вперед по сравнению с линейными цепочками управления, освобождая вышележащие уровни от выполнения рутинных операций, они все же недостаточно гибки, а, главное, явно не способны объяснить характерную автономность и вместе с тем взаимосвязь функционирования высших психических процессов. Если обратиться к личности как к целому, невозможно выделить какой-нибудь один определенный «центр», из которого бы осуществлялось управление всей системой. Но именно это предполагается логикой иерархического подхода. Вместо этого управление внутренними психическими процессами и взаимодействием с окружением осуществляется по типу полифонического [22] или гетерархического [559] объединения иерархий, подчас весьма тесно связанных друг с другом, но не имеющих фиксированного центра управления. Наряду с отсутствием жесткой последовательности или порядка при полифоническом принципе организации между подсистемами нет и выраженных границ. Поэтому выделение «чисто зрительных» или «чисто семантических» («фонологических», «синтаксических» и т. д.) механизмов оказывается крайне трудным делом, возможным лишь в специально созданных ситуациях [70; 237]. В естественных условиях восприятие осмысленно, причем происходит это не в силу активации гипотетических шаблонов, прототипов или даже схем, а благодаря эффективным стратегиям ориентировки в материале — быстрому и точному выделению релевантных задаче характеристик. Речь идет, очевидно, о *перцептивных действиях* [23; 33]. Подобно всем другим действиям, они имеют не только автоматизированные, но и интенциональные компоненты [556]. Изучение последних традиционно связывается в психологии с проблематикой внимания.

Глава 5

ВНИМАНИЕ И СОЗНАТЕЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ

Отношение психолога к проблеме внимания более чем любой другой вопрос характеризует его теоретические позиции. Внимание и сознание были в центре интересов ранней экспериментальной психологии. «Характерной особенностью нашей душевной жизни, — писал У. Джеймс в главе «Внимание» своих «Научных основ психологии», — является тот факт, что... только часть полного итога наших впечатлений входит в наш так называемый сознательный опыт, который можно уподобить «ручейку», протекающему по широкому лугу цветов...» [31, 180]. В конце прошлого — начале нашего века были выполнены многочисленные исследования, свидетельствовавшие, в частности о роли внимания в усилении сенсорных впечатлений [49; 345]. Э. Б. Титченер называл концепцию внимания «жизненным нервом всей системы психологических понятий», добавляя, что по отношению к вниманию нас и будет судить «высший трибунал психологической науки» (цит.: по [318]).

Антименталистская волна начала века резко изменила эту ситуацию. Гештальтпсихологи, вслед за Э. Рубином, полагали, что объективная структура поля, а не интенции субъекта определяет восприятие предметов и событий. Бихевиористы отвергли внимание и сознание как главные понятия старой менталистской психологии. Итоги подвел в 1962 году Дж. Миллер: «Мы отказались от этих слов несколько десятилетий назад, поскольку ошибочно надеялись, что сможем разработать несколько более точных понятий, которые бы позволили строго количественно и объективно описывать соответствующие психологические процессы» [391, 25]. Вслед за этим Дж. Миллер, как и У. Джеймс, несколькими красочными фразами описывает селективные функции сознания. Он также делает вывод, что «селективность сознания и ог-

раниченность объема внимания — это взаимодополняющие способы обсуждения одного и того же» [Там же, 49]. С тех пор прошло два десятилетия, и складывается впечатление, что оба запретных понятия стали играть в новом когнитивистском ментализме не меньшую роль, чем во времена В. Вундта, У. Джеймса и Э. Б. Титченера.

Структурные модели внимания

Признаком возвращения проблемы внимания, а затем и сознания в западную экспериментальную психологию стала работа английского психолога Д. Бродбента «Восприятие и коммуникация». В этой книге он сравнивает функционирование внимания с работой электромеханического устройства — фильтра, осуществляющего отбор информации и предохраняющего, таким образом, канал передачи информации с ограниченной пропускной способностью от перегрузки. Используя результаты своих экспериментов по группировке материала при воспроизведении на основе сенсорных характеристик, а также данные К. Черри, показавшего, что селективная настройка на восприятие одного из нескольких одновременно присутствующих звуковых сообщений облегчается, если между ними есть физические различия, Д. Бродбент выдвинул идею ранней селекции. В предложенной им модели информация отбирается на основе сенсорных признаков фильтром, работающим по принципу «все или ничего» (см. рис. 5 и 19, А). Вопрос о том, *где* расположен фильтр, надолго стал центральной темой исследований внимания в когнитивной психологии.

Эти исследования в целом развивались в направлении преодоления трактовки человека как пассивного канала связи. Альтернативные взгляды были связаны с подчеркиванием роли знания в управлении информационными процессами. Основания для такого развития были найдены в результатах ряда работ. Н. Морей [394] в экспериментах по дихотическому слушанию просил испытуемых повторять вслух («затенять») те слова, кото-

рые предъявлялись по релевантному каналу (скажем, на правое ухо). Хотя испытуемый может не замечать, что некоторое слово повторяется по иррелевантному (игнорируемому) каналу до 35 раз, он обычно сразу замечает, если там произносится его имя. Особое значение имели, пожалуй, эксперименты А. Трисман [546], в которых она установила, что селекция может осуществляться не толь-

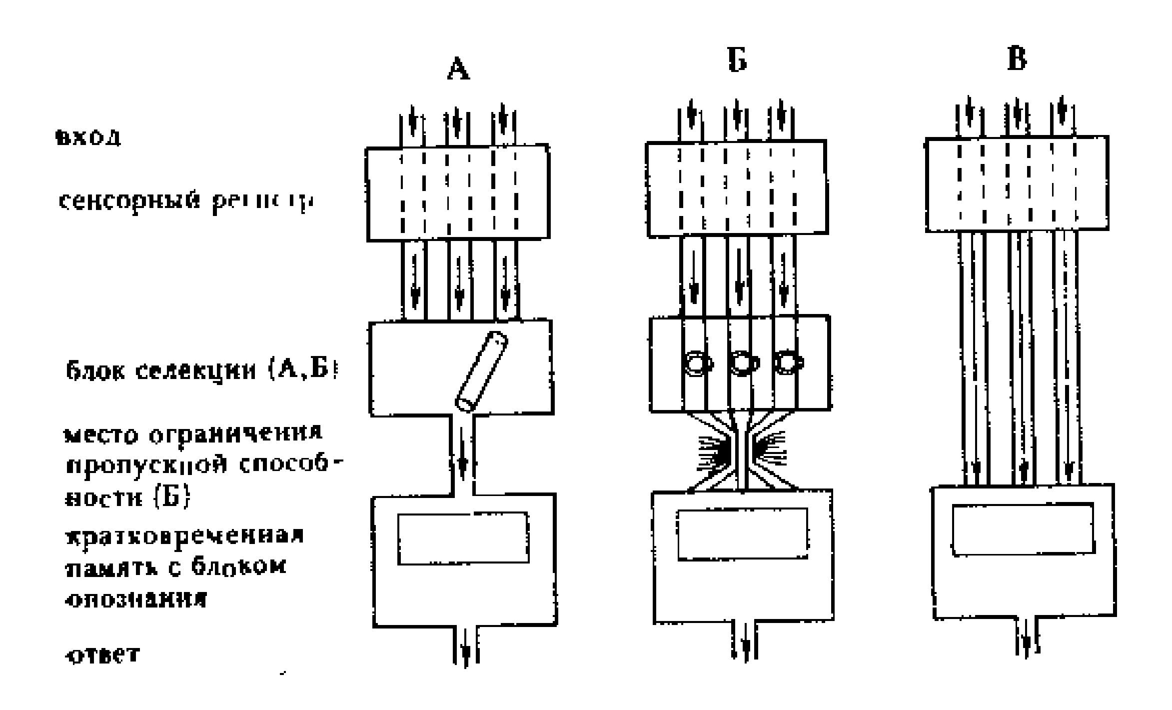


Рис. 19. Структурные модели внимания (по [501]). А — модель ранней селекция, Б — модель А. Трисман, В — модель поздней селекции

ко на основе сенсорных признаков, но и по семантическим характеристикам текста. Поскольку выделение значения возможно в структурных моделях лишь на относительно поздних этапах обработки, эти результаты открывали возможность ревизии модели Д. Бродбента в двух отношениях. Во-первых, можно было предположить, что степень фильтрации подвержена градуальному контролю. Во-вторых, можно было радикально изменить эту модель, предположив, что вся поступающая информация параллельно обрабатывается и опознается, после чего выделенная информация сохраняется в памяти, а иррелевантная очень быстро забывается.

Первая, компромиссная модификация модели ранней селекции была предложена А. Трисман [546; 547]. В ней

была сохранена мысль о различных способах обработки выделяемых вниманием и игнорируемых стимулов уже на самых ранних этапах, предшествующих сознательной идентификации. В терминах теории обнаружения сигнала это должно было бы операционально вести к уменьшению чувствительности (d') по отношению к игнорируемой информации. Кроме того, изменение направления внимания должно было бы сопровождаться также сдвигом положения критерия выбора ответа (β). Предполагалось, что семантические факторы меняют состояние активации гипотетических центральных «словарных единиц» (типа «логогенов» Дж. Мортона), которое оказывает обратное влияние на селективные свойства фильтра, ужесточая или ослабляя критерии пропуска сигналов по отдельным каналам. В этой модели, следовательно, фильтр никогда не блокирует полностью сенсорную информацию, а лишь ослабляет или усиливает ее (рис. 19, Б). В своей книге «Решение и стресс» 1971 года Д. Бродбент [150] согласился с данной коррекцией модели фильтра. В новом варианте его теории ограничение потока перерабатываемой информации может происходить в двух различных звеньях системы. Периферический фильтр может осуществлять градуальную — в большей или меньшей степени — селекцию по стимульным характеристикам. Кроме того, вводится представление о центральном фильтре, который производит выбор между различными активированными участками блока опознания кратковременной памяти. Работа этого фильтра приводит к эффектам отбора по категориальным, семантическим признакам, которые играют ведущую роль в организации ответных реакций.

Двум описанным вариантам модели фильтра противопоставляют группу моделей поздней селекции (рис. 19, В). Наиболее полная модель такого рода была предложена в 60-х годах Д. Норманом [420], который в свою очередь использовал и развил более ранние идеи супругов А. и Д. Дойч [209]. Как и А. Трисман, все эти авторы исходят из существования центральных детекторных структур памяти, активация которых служит механизмом восприятия. Селекция, приводящая к переходу от параллельной к последовательной обработке, считается поздним процессом, так что все знакомые стимулы успевают активировать соответствующие структуры

памяти. По мнению Д. Нормана, эти структуры постоянно находятся под влиянием двух потоков информации — сенсорной и центральной. Последний поток определяется интегральной характеристикой значимости и актуальности данного сообщения или объекта (pertinence). Именно он определяет специфические проявления внимания, сдвигающего критерии активации структур памяти, но не меняющего показатели чувствительности. В каждый момент времени единица памяти с максимальным уровнем активации доминирует над восприятием, сознанием и памятью[1]. Близкие представления защищаются целым рядом других авторов, например, Р. Шиффриным (с середины 70-х годов [501]). Поздняя селекция на уровне планирования моторных актов постулируется, в частности, А. Уэлфордом [588].

До настоящего времени продолжается дискуссия о сравнительных достоинствах этих трех или, вернее, двух гипотез — представлений о ранней и о поздней локализации «воронки». В пользу первого представления говорят многочисленные факты относительной легкости отбора информации по физическим признакам. Особое место среди этих признаков занимает пространственное положение, хотя эффективными могут быть и другие, например, тембр голоса или цвет [318; 573]. Модели поздней селекции в лучшем случае могут объяснить равную эффективность селекции по физическим и семантическим признакам, если допустить, вслед за Д. Норманом [420], что активация центральных детекторов — это градуальный процесс. Казалось бы, серьезная трудность, связанная с объяснением возможности распределения внимания, преодолевается в моделях ранней селекции предположением о быстром переключении фильтра с одного канала на другой, а также о сохранении слабой «струи» информации по иррелевантному каналу. Скорость переключения оценивается в дихотических условиях с помощью предъявления последовательных фрагментов сообщения на левое и правое ухо (см. [285]). Резкое ухудшение понимания наступает, когда размеры таких

---

[1] Как отмечают Д. Норман и П. Линдсей [55], эта модификация модели поздней селекции была вызвана желанием построить симметричную схему, в которой репрезентации памяти получали бы приток информации «снизу» и «сверху».

фрагментов становятся меньше 300 мс. Этот результат, правда, можно было бы объяснить не дихотическим режимом предъявления, а нарушением целостности сообщения и маскировкой. Валидность другого дихотического эффекта, приводимого в доказательство модели ранней селекции, также может быть поставлена под сомнение. При попеременном дихотическом предъявлении щелчков их кажущаяся частота по сравнению с условиями предъявления той же последовательности на одно ухо уменьшается [118]. Невыясненной при этом остается роль воспринимаемой пространственной близости щелчков, которая явно меняется при таком изменении стимуляции. Наиболее серьезные аргументы в пользу раннего положения фильтра дают результаты ряда исследований селективного внимания с одновременным отслеживанием критических событий по иррелевантному каналу. Н. Морей и Т. О'Брайен [394] дихотически предъявляли испытуемым буквы и цифры. Хотя испытуемые должны были синхронно повторять («затенять») то, что поступало по правому «каналу», они должны были также нажимать на ключ, когда справа или слева звучала буква. Анализ данных с помощью теории обнаружения сигнала показал, что селективное внимание меняет не только критерий (β), но и чувствительность (*d'*).

И все же аргументов против ранней селекции отнюдь не меньше, более того, их число с каждым годом возрастает. Время от времени появляются сообщения о возможности полного распределения внимания. Так, согласно результатам Д. Оллпорта, Б. Антониса и П. Рейнольдс [106], опытные пианисты могут одновременно играть с листа незнакомое им произведение и повторять вслух зачитываемый им текст, не испытывая трудностей, а главное, не делая ошибок. В экспериментах с дихотическим слушанием Дж. Льюс [358] показал, что наличие ассоциативной семантической связи между словами, предъявляемыми по иррелевантному каналу и повторяемыми в тот же момент по релевантному, влияет на скорость повторения. Р. Кортин и Б. Вуд [193], а также И. ф. Вриггт с сотрудниками [575] установили, что слова, которые сочетались ранее с ударами электрического тока, а также слова одной с ними семантической категории вызывают кожно-гальваническую реакцию, когда

они предъявляются по иррелевантному каналу и, судя по всему, не осознаются испытуемыми. Надежность этих данных, правда, была поставлена под сомнение по методическим [578] и теоретическим [70] соображениям, но перепроверка подтвердила правомерность основных выводов [244]. Ряд аналогичных эффектов был обнаружен и в зрительной модальности. Например, недавние эксперименты Д. Оллпорта [103] показали, что асинхронность включения маскирующего стимула, позволяющая воспроизводить, скажем, две отдельные буквы, достаточна также для восприятия и воспроизведения двух коротких слов. Темп обработки — число слов, воспроизводимых при данной асинхронности — определяется в этом случае не количеством букв или слогов, а общей частотностью соответствующих слов. Это говорит о том, что отбор материала для воспроизведения может осуществляться уже после «контакта» с внутренним лексиконом. Р. Келлог [324] в тщательно спланированных экспериментах получил данные о том, что испытуемые способны при неожиданном тестировании узнавать фотографии лиц, показывавшихся им во время выполнения в уме сложных арифметических вычислений. По мнению автора, отсутствие внимания не препятствует долговременному запоминанию. Другие данные, однако, свидетельствуют о том, что уже восприятие формы оказывается нарушенным при отвлечении внимания [463; 549].

Специфические трудности проверки структурных моделей внимания состоят в том, что, несмотря на, казалось бы, строгую постановку вопроса о локализации фильтра, сделать это с помощью логического анализа не удается [70]. Практически любой результат может быть объяснен post factum с помощью некоторой модификации исходных представлений. Но по отношению к действительно интересным результатам это оставляет впечатление псевдообъяснений. Например, Д. Дж. Маккай [368] предъявлял испытуемым в дихотических условиях по релевантному каналу предложения, неопределенные либо в отношении отдельных лексических единиц, либо в отношении глубинной синтаксической структуры. Оказалось, что слова, предъявлявшиеся на другое ухо, могут определять понимание многозначных слов, но не снимают глубинную синтаксическую неопределенность. В другой работе [566] латентность повторения

слов по релевантному каналу уменьшалась под влиянием контекста, независимо от того, предъявлялся ли он по тому же или по иррелевантному каналу. Однако увеличение объема контекста при переходе от отдельных существительных к целым предложениям не имело дополнительного эффекта в случае иррелевантного канала, хотя и вело к дальнейшему ускорению повторения при предъявлении по релевантному каналу. Эти различия лексических и синтаксических эффектов обычно неосознаваемой иррелевантной информации никак не следуют из традиционных моделей фильтра, требуя их дополнения. Ряд парадоксальных феноменов обнаружила Д. Дойч [208]. Простейший из них состоит в том, что при дихотическом предъявлении со сдвигом на одну ноту чередующихся высоких и низких тонов испытуемые (правши!) слышат слева высокие звуки, а справа — низкие. Иными словами, воспринимаются изменения высоты тона *и* локализации. Фильтр, переключающийся в такт со стимулами, должен был бы менять только воспринимаемую локализацию звуков. Если бы фильтр был жестко настроен на один из каналов, менялась бы высота, но не локализация. С другой стороны, Н. Морей [394] получил в сходных дихотических условиях результаты, которые, по его мнению, говорят против любой либерализации исходного понятия фильтра, в частности, против теории А. Трисман. Он обнаружил, например, что при одновременном возникновении двух критических сигналов слева и справа испытуемый замечает только один из них.

Вместо того чтобы быть фиксированным структурным элементом, внимание в этих исследованиях обнаружило черты хамелеона, принимающего все новые обличья в зависимости от тонких особенностей решаемой задачи. Неудача гомогенизации феноменов селективности познавательных процессов привела к тому, что в 70-х годах появились структурные модели, «оборудованные» целым «каскадом» фильтров. Примером может служить предпринятая М. Эрделеем [221] попытка обновления на основе компьютерной метафоры психоаналитической концепции Нового взгляда. (Это направление было названо «Новый новый взгляд»). Особое распространение, однако, получили теории, вообще отрицающие представление о фильтрации.

Творческий синтез как альтернатива

Основной альтернативой структурным моделям стали теории, которые первое время находились как бы на периферии этой области исследований. Речь идет о теориях У. Найссера [407] и Дж. Хохберга [283]. Внимание понимается в них как активное предвосхищение результатов восприятия, ведущее к синтезу сенсорных данных на основе внутренних схем. Это понимание, как справедливо отмечают некоторые авторы [351; 453], чрезвычайно близко трактовке апперцепции и творческого синтеза в работах В. Вундта.

Уже в «Когнитивной психологии» У. Найссер [407] выделил два уровня познавательных процессов: грубые, быстрые и параллельные процессы предвнимательной обработки были противопоставлены детальным, медленным и последовательным процессам фокального внимания. В отличие от авторов структурных моделей, У. Найссер [70] подчеркивает циклический, разворачивающийся во времени характер познавательной активности. По его мнению, бессмысленно пытаться локализовать «воронку» ближе к стимулу или ближе к ответу, так как восприятие активно и стимулы неразрывно связаны с ответами. У. Найссер также отмечает конструктивный или позитивный характер фокального внимания. Он предлагает следующую аналогию: когда мы срываем яблоко с дерева или берем один из предлагаемых нам бутербродов, то мы никак не подавляем и не тормозим оставшиеся яблоки и бутерброды, мы просто ничего с ними не делаем. Точно так же не подавляется и иррелевантная информация — она просто не испытывает преимуществ дополнительной активной переработки.

В последние годы У. Найссером [70; 410] проведены исследования, расширяющие наши представления о роли внимания в познавательных процессах. Совместно с Р. Беклином он разработал методику так называемого селективного смотрения, в которой на одном экране совмещаются видеозаписи двух различных последовательностей событий, например, двух спортивных игр. Испытуемые должны следить за одной из игр, регистрируя нажатием на ключ все релевантные события, ска-

жем, переход мяча с одной стороны поля на другую. Результаты показали, что даже при высоком темпе релевантных событий (до 40 в миниту) присутствие на том же экране интерферирующего фильма практически не снижало успешности работы по сравнению с контрольными условиями. Позднее было установлено, что высокая эффективность избирательного внимания сохраняется при общем визуальном сходстве двух игр и не связана с необходимостью следить за релевантной игрой глазами. По мнению У. Найссера, эти данные представляют собой решительный аргумент против концепции фильтра, так как любая структурная единица организмической системы переработки информации должна либо наследоваться, либо формироваться прижизненно для решения определенной задачи. Задача, с которой сталкиваются испытуемые в данном эксперименте, совершенно уникальна — никто никогда не наблюдал две цепочки событий в одно и то же время в одном месте. Только теория внимания как схематического предвосхищения будущего развития событий, направленного на выделение сложных динамических инвариант типа тех, которые отличают одну спортивную игру от другой, позволяет понять эти результаты.

Дж. Хохберг [283] развивает представления, которые лишь в нескольких пунктах расходятся с только что изложенной точкой зрения. Восприятие для него является подтверждением меняющегося набора предвосхищений сенсорной стимуляции. На хранение в память при этом переводится информация, подтвердившая наши ожидания. Стимулы, которые не подтвердили ожидания, почти сразу же забываются, если только они не обладают какими-либо особенно заметными свойствами. Поскольку в задаче на селективное внимание мы пытаемся предвосхитить характеристики сообщения, поступающего по релевантному каналу, иррелевантная информация, как правило, не соответствует нашим ожиданиям и не запоминается. Функция ожиданий полностью соответствует роли активного синтеза в теории У. Найссера. Главное различие двух теорий состоит в понимании соотношения детального перцептивного анализа и сознания. По мнению Дж. Хохберга, возможно генерирование и подтверждение очень тонких и специальных перцептивных гипотез без какого-либо участия сознания. Вообще

в теории Дж. Хохберга сознание выступает в качестве пассивной инстанции: осознание некоторого материала определяется тем обстоятельством, переводится ли он на хранение в память. Данная теоретическая интерпретация позволяет подойти к объяснению протекающих без участия сознания сложных форм сенсомоторных координаций. Однако она противоречит отмечавшемуся уже Э. Клапаредом и Д. И. Узнадзе факту преимущественного осознания содержаний, расходящихся с нашими ожиданиями и установками [89].

Фактически позиция Дж. Хохберга близка точке зрения З. Фрейда, изложенной им в «Интерпретации сновидений». З. Фрейд обсуждал распределение внимания в форме психической энергии «катексиса» на объекты восприятия и мысли, противопоставляя ему энергию «гиперкатексиса», которая тратится на то, чтобы пропустить или не пропустить определенное содержание в сознание. Внимание выполняет при этом позитивную функцию — оно ведет к активному развитию, а не к торможению избранных идей. З. Фрейд также подчеркивал ограниченность общего количества энергии внимания и зависимость ее распределения от объективной сложности выполняемой деятельности. Вместе с теорией апперцептивного синтеза, переводящего психические содержания в фокальную зону сознания, эти представления, несомненно, оказали серьезное влияние на «второе поколение» теорий внимания в когнитивной психологии. Их суть трудно выразить в виде блок-схем, а подчас они прямо противопоставляются структурным моделям. Характерным является подчеркивание активных усилий и ограниченности общего «пула ресурсов» познавательных процессов.

Едва ли не наиболее известной теорией такого рода является теория внимания как внутреннего усилия, разработанная Д. Канеманом [318]. По его мнению, количество ресурсов, лимитирующих эти усилия, само является в каждый момент времени величиной постоянной, хотя оно и может меняться в ограниченных пределах под влиянием состояния активации (рис. 20). Умственное усилие (= акт внимание) определяется не столько желаниями и сознательными интенциями субъекта, сколько объективной сложностью задачи, о чем свидетельствует следующий тест: «Во-первых, попытайтесь в уме пере-

множить 83 на 27. Закончив решение этой задачи, представьте себе, что Вам должны дать четыре цифры и что сохранение Вашей жизни зависит от того, сможете ли Вы удержать их в памяти в течение десяти секунд. Эти

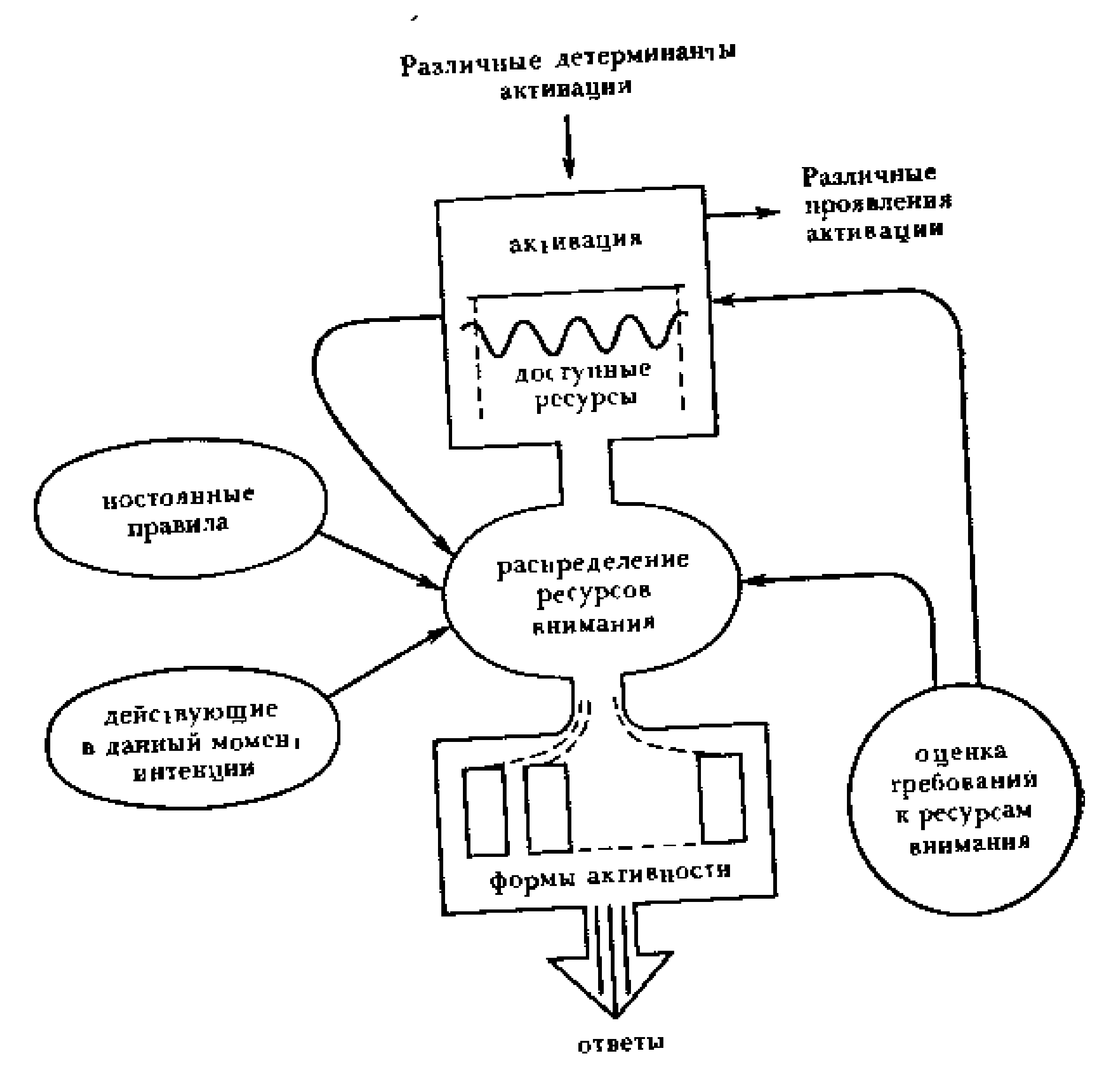


Рис. 20. Внимание как внутреннее усилие (по [318])

цифры семь, два, пять и девять. Закончив и эту задачу, Вы, возможно, согласитесь, что даже ради сохранения собственной жизни *нельзя* работать с таким же напряжением, удерживая четыре цифры, как перемножая два двузначных числа» [318, 14]. По мере роста сложности задачи происходит некоторый рост активации, а также увеличивается количество ресурсов внимания, выделяемых на решение задачи. Но количество выделяемых ресурсов (= затрачиваемых усилий) постепенно отстает

от растущей сложности задачи, поэтому возникают ошибки. При всех условиях часть ресурсов остается в резерве для обеспечения решения неожиданных экстренных задач. Степень изменения «ресурсоемкости» основной задачи по ходу ее решения можно, по мнению Д. Канемана, тестировать с помощью простой двигательной реакции на неожиданный сигнал другой модальности.

Наиболее обширные исследования такого рода провели М. Познер и его сотрудники [440]. В задаче сравнения физической идентичности двух последовательно показываемых букв время реакции на неожиданный акустический сигнал резко возрастало, когда он предъявлялся чуть ранее или одновременно с второй буквой, совпадая, таким образом, с процессами принятия решения в основной задаче. При совпадении акустической пробы с первой буквой или при ее попадании в интервал между буквами, когда предположительно происходили процессы «кодирования» информации, заметного увеличения времени реакции не происходило [2]. Эти и аналогичные данные [318; 423] считаются подтверждением того, что два структурно независимых процесса могут интерферировать, предъявляя требования к ресурсам (= усилиям) из одного и того же ограниченного резервуара.

Вторым важным моментом теории Д. Канемана является подчеркивание связи стратегий распределения ресурсов внимания с законами перцептивной организации. Как отмечают Д. Канеман и А. Хеник, «пренебрежительное отношение к гештальтистским понятиям в современной когнитивной психологии обычно оправдывается на том основании, что они имеют скорее описательный характер. Но, поскольку гештальтпсихологи были великими мастерами очевидного, игнорирование их наблюдений иногда сочетается с созданием теорий, которые лучше объясняют мелкие и сомнительные эффекты, чем крупные и очевидные» [319, 330]. Эти авторы показали, что объем полного воспроизведения по позициям в тахистоскопически предъявляемых матрицах определяется не столько факторами разрешающей способности зрения и латеральным торможением (маскировкой), сколько перцептивной организацией материала и стратегиями рас-

[2] Близкие исследования проводились в начале 20-х годов К. Н. Корниловым [45], ставившим своей целью реактологический анализ структуры психических процессов.

пределения внимания. Перцептивное поле подвергается группировке и на образовавшиеся группы символов последовательно выделяется все меньшая доля общих ресурсов. Распределение внимания внутри группы оказывается примерно равномерным.

В проведенных Д. Канеманом и А. Хеником [319] исследованиях определенная перцептивная организация навязывалась испытуемым либо цветовым кодированием, либо пространственной группировкой стимулов, примером чего служат ряды цифр в таблице 4 слева (цифры обозначают здесь номера позиций, в экспериментах они выбирались случайно). Как показывают данные, частично приведенные в той же таблице, перцептивная группировка ведет к появлению характерного профиля вероятности правильных ответов по позициям: относительная однородность успешности воспроизведения внутри групп, резкие ее перепады между группами с выраженной тенденцией уменьшения, включение в перцептивную группу иррелевантных элементов (зрительного суффикса «*k*»), предположительно отвлекающих на себя часть выделенных данной группе ресурсов, и т. д. Кроме этих экспериментов Д. Канеманом [318] были проведены психофизиологические исследования связи внимания с проявлениями физиологической активации, а также детальный анализ эффектов селективного внимания в слуховой и зрительной модальности, продемонстрировавшей воз-

Таблица 4

Воспроизведения цифр по позициям в зависимости от пространственной организации последовательности и наличия «визуального суффикса» (по [319])

Пример последовательности	Вероятность правильных ответов (%)						Средние корреляции успешности воспроизведения по позициям (%)*			
							3—4	4—5	2—4	4—6
1234 56	93	83	86	86	29	39	(75)	—25	(52)	04
123 456	94	89	88	48	43	45	—27	(27)	—28	(25)
1234 56*k*	97	90	91	94	14	12	(50)	—27	(31)	—36
123 456*k*	96	95	92	36	27	17	—16	(18)	—20	(16)

* Корреляции пар, принадлежащих к одной и той же группе, даны в скобках.

можность гибкого перераспределения когнитивных ресурсов на различных этапах решения задач.

Обе главные идеи теории Д. Канемана получили развитие в работах других авторов. Так, было показано, что добавление иррелевантных символов облегчает зрительный поиск, если в результате они образуют компактные группы и могут быть выделены как некоторое целое [123]. Аналогичные исследования ведутся в русле предложенного У. Найссером различения предвнимательных и фокальных процессов. В ряде работ выдвигается предположение, что предвнимание выполняет две функции: выделение фигуры из фона и слежение за внезапными изменениями привычного течения событий [3]. Выделение фигуры из фона определяется такими характеристиками стимуляции, которые могут не совпадать с выделяемыми при внимательном рассматривании. Например, для группировки нескольких объектов существенна высокая степень сходства ориентации контуров, тогда как взаимное расположение деталей практически не играет роли. Напротив, при фокальном анализе мы можем не замечать незначительные различия в ориентации, но зато различия в форме объектов будут иметь для нас первостепенное значение [127]. Фокальное внимание иногда соотносится в когнитивной психологии с понятием «функциональное фовеа», введенным В. П. Зинченко и Н. Ю. Вергилесом [36; 145]. В частности, в одном из недавних исследований было установлено, что испытуемые в процессе чтения могут замечать внезапную замену букв на расстоянии до 20 знаков вправо от точки актуальной фиксации, тогда как аналогичные события слева от точки фиксации не замечаются, даже если они происходят на расстоянии 3—4 знаков [382]. И. Рок, Р. Шауэр и Ф. Халпер [463] создавали условия, при которых испытуемые смотрели на фигуру, но не обращали на нее внимание. Следствием было практически полное отсутствие запоминания, а по мнению авторов, и восприятия тонких особенностей формы.

[3] С этой второй функцией предвнимания (процессами «бдительности») связывают, например, такой факт, как более быстрый поиск перевернутой вверх ногами цифры в нормально ориентированных цифрах по сравнению с поиском нормально ориентированной цифры среди перевернутых [457]. Необычайное действительно «бросается в глаза». Однако в этом специальном случае, очевидно, возможны и другие объяснения.

В последние годы к представителям позитивной трактовки внимания присоединились новые исследователи — Д. Бродбент [152] и А. Трисман [548]. Не вспоминая более о фильтрах, Д. Бродбент различает «пассивную» и «активную» обработку, первую из которых он связывает со скрытыми предвнимательными процессами. Для пассивной обработки характерно постоянное снижение порогов по отношению к часто встречающимся комбинациям признаков объектов. В случае активной обработки субъект создает гипотезы, которые проверяются лишь на некотором ограниченном подмножестве сенсорных данных.

Наиболее интересные результаты были получены Д. и М. Бродбент [153] при анализе факторов, влияющих на зрительное узнавание слов. Используя более ранние данные Д. Навона [404] о том, что пассивная обработка представляет собой глобальный, а активная — локальный анализ свойств стимуляции, они исследовали влияние факторов эмоциональной значимости, включенности в контекст предложения и частотности на восприятие слов, подвергнутых двум различным процедурам оптической фильтрации. В первом случае устранялись тонкие детали (как при дефокусировке), но сохранялись глобальные очертания слова. Во втором из слова вырезались фрагменты букв, так что при сохранении большинства деталей общий вид слова резко нарушался. Оказалось, что на узнавание слов с сохраненными глобальными очертаниями оказывает влияние только частотность их возникновения в языке, тогда как во втором случае эффективными были факторы контекста и коннотативного значения. Эти последние факторы, следовательно, влияют только на относительно более поздние этапы восприятия слова, связанные с активным генерированием гипотез [4].

В итоге цикла новых исследований А. Трисман [548; 549] разработала несколько отличающуюся от найссеровской концепцию предвнимательной фазы.

[4] Результаты этих авторов вместе с отдельными данными М. Познера и К. Снайдера [442] говорят против психоаналитической концепции первичности аффективных компонентов восприятия, разделявшейся на протяжении десятилетий представителями таких школ, как лейпцигская ветвь гештальтпсихологии, Новый взгляд и Новый новый взгляд [221].

Если, по У. Найссеру, предвнимательная обработка ведет к выделению очень грубой, но все-таки связанной в некоторое пространственное целое репрезентации окружения, то, согласно мнению А. Трисман, на этом уровне обработки отдельные сенсорные признаки находятся в «свободно плавающем» состоянии. Функция селективного внимания состоит в конъюнктивиой интеграции этих признаков (отсюда название — «Теория интеграции признаков»). Кроме того, она считает, что уровень независимого существования признаков не доступен сознанию, тогда как У. Найссер имеет в виду под предвниманием что-то вроде вундтовской перцепции — осознание, но неясное и неотчетливое. На основе этих представлений были выдвинуты гипотезы об особенностях процессов перцептивной организации и зрительного поиска: 1) если искомый объект отличается одним признаком, то его поиск может происходить без участия внимания — параллельно; 2) если объект отличается конъюнкцией признаков, его поиск предполагает последовательный внимательный просмотр иррелевантных объектов; 3) различение текстур и выделение фигуры из фона возможны на основе отдельных признаков, но не их конъюнкции; 4) при отвлечении внимания «свободное плавание» признаков разных объектов будет приводить к иллюзорным конъюнкциям (типа зеленой розы с красными листьями) и т. д.

Все эти предположения были до известной степени подтверждены в экспериментах с буквенно-цифровыми стимулами, текстурами и условными изображениями лиц. Качественные особенности результатов — последовательный самооканчивающийся поиск для конъюнкций и параллельный поиск в случае отдельных признаков — сохранились при уменьшении размеров участка дисплея, на котором предъявлялись объекты. Следовательно, в основе интеграции лежат не движения глаз, а скорее движения «мысленного взора» или «функционального фовеа». Было показано также, что выявленные закономерности сохраняются при изменении степени сходства релевантных и фоновых объектов. Например, оказалось, что найти латинскую букву *R* в контексте *Q* и *P* гораздо сложнее, чем найти ее среди букв *B*, хотя *R* более похожа на *B*, чем на *Q* или *P*. А. Трисман объясняет этот факт тем, что *R* является конъюнкцией признаков *Q*

и Р. На материале разноцветных букв были в избытке получены и ожидавшиеся иллюзорные конъюнкции.

Предметность образа мира с точки зрения теории интеграции признаков, возникает либо в результате синтезирующей активности внимания, либо восстанавливается в знакомых условиях из памяти. Когда ситуация незнакома и внимание отвлечено, речь может идти только о случайных сочетаниях отдельных сенсорных элементов. Дальнейшая судьба этого наиболее радикального из существующих вариантов концепции творческого синтеза, видимо, зависит от того, насколько общими окажутся результаты, полученные в условиях, которые максимально способствовали возникновению именно таких иллюзорных эффектов.

Новые тенденции в исследованиях внимания, таким образом, менее связаны с компьютерной метафорой в том, что касается описания перцептивных феноменов и анализа уровней предвнимательной и сознательной обработки информации. Вместе с тем популярная в когнитивной психологии гипотеза об ограниченном центральном резервуаре ресурсов соответствует известным ограничениям возможностей процессора вычислительного устройства. Близкие положения теорий внимания В. Вундта и З. Фрейда, разумеется, имели другое происхождение. На них, как и на многих современников, произвело глубокое впечатление открытие Ю. Р. Майером и Г. ф. Гельмгольцем закона сохранения энергии.

Попытка последовательного объяснения эффектов селективного и распределенного внимания в рамках представления об ограниченных ресурсах внимания была предпринята Д. Норманом и Д. Боброу [423]. Если Д. Канеман [318] еще разводит структурную интерференцию, примером которой он считает негативное взаимодействие визуализации и зрительного поиска, и интерференцию, вызванную чрезмерными суммарными требованиями двух различных задач к ограниченному количеству умственных усилий, то эти авторы вообще отказываются от рассмотрения каких-либо структурных механизмов. По их мнению, любое ухудшение в решении некоторой задачи обусловлено влиянием двух типов ограничений познавательных возможностей человека. «Ограничения по ресурсам» имеют место там, где дополнительные умственные усилия могут улучшить показатели

успешности. «Ограничения по данным» начинаются на том участке графика зависимости успешности от количества затрачиваемых усилий, где дополнительные усилия уже не приводят к улучшению показателей — кривая выходит на плато, соответствующее максимально возможному уровню успешности. Определив для каждой задачи положение границы между ограничениями первого и второго типа, можно предсказать затем результаты совместного решения таких задач.

Например, в одной из работ А. Трисман [547], направленной на доказательство модели ранней селекции, было показано, что когда испытуемый, выполняя задачу «затенения» релевантного сообщения при дихотических условиях, должен также отмечать появление некоторого критического слова по иррелевантному каналу, он допускает много ошибок. Объяснение Д. Нормана и Д. Боброу состоит в том, что, после того как первичная задача («затенение») отобрала львиную долю ресурсов, оставшейся их части недостаточно для перекрытия всей зоны «ограничений по ресурсам» дополнительной задачи. Поэтому уровень успешности ее решения оказывается довольно низким. Если взять задачу с небольшим участком «ограничений по ресурсам» (например, детекцию отчетливого звукового тона), то остаток ресурсов будет достаточен, чтобы перевести процесс решения этой задачи в зону «ограничений по данным», и всякая интерференция исчезнет. Хотя данный подход позволяет дать интерпретацию значительного количества фактов, у многих исследователей возникают оправданные сомнения в его продуктивности, так как нет никакой уверенности в существовании единой для разных задач шкалы усилий, а тем более единого резервуара ресурсов внимания [104; 405; 410].

Фиксированность познавательных возможностей — отголосок претеоретического представления об изолированном от мира субъекте, усиленного компьютерной метафорой. Емкость кратковременной памяти, однако, так и не удалось установить с приемлемой степенью точности. Столь же серьезные трудности возникают при определении объема и состава «когнитивных ресурсов». К сожалению, в когнитивной психологии долго игнорировался фундаментальный факт: эффекты внимания определяются обучением и тренировкой. Так, уже простое

заучивание наизусть текста, который предъявляется потом по иррелевантному каналу, резко затрудняет повторение релевантного сообщения в стандартных дихотических условиях [314]. Если обратиться не к отдельным лабораторным феноменам, а к процессам реальной жизнедеятельности, то условность представления об ограниченности познавательных возможностей человека (дается ли ему интроспективное или квазитехническое обоснование) становится особенно очевидной. Как справедливо отмечает в одной из последних своих работ У. Найссер, «наши ограничения, когда они не отражают упрямые факты среды, являются всего лишь примерами того, что мы пока не научились делать» [410, 28].

Автоматические и сознательно управляемые процессы

В теории, разработанной в 50-е годы П. Я. Гальпериным [29], внимание трактуется как функция внутреннего контроля за выполнением интериоризованных и сокращенных действий. Эта точка зрения, связывающая внимание с осуществляющимся в условиях определенной культурной среды и общения с другими людьми формированием психических процессов, резко контрастирует с изложенными до сих пор представлениями: встроенный фильтр, умственное усилие, резервуар ресурсов, активный синтез разрозненных сенсорных или мнестических данных. Для когнитивной психологии в целом характерно приравнивание внимания и сознания, поэтому ограничения актуального осознания считались ограничениями возможной познавательной активности. Однако экспериментальные данные противоречат этим представлениям, свидетельствуя, с одной стороны, о критической роли процессов прижизненного формирования познавательных действий и операций, а с другой — о том, что их координация не сводится к одному только сознательному контролю.

Одним из примеров того, как меняются возможности распределения внимания с практикой, служит работа Дж. Андервуда [565]. Среди его испытуемых был Невил

Морей — автор и участник десятков исследований дихотического слушания. Повторяя буквы, предъявлявшиеся по релевантному каналу, необходимо было независимо от канала отмечать появление любых цифр. По сравнению с обычными испытуемыми Н. Морей лучше замечал цифры по релевантному каналу — 88 против 77% обнаружений. Но по-настоящему драматических масштабов различия достигали при детекции цифр в иррелевантном канале: если Н. Морей замечал 67% всех цифр, то остальные — только 8%. Это говорит о том, что формирование когнитивных навыков особенно сильно повышает успешность работы в условиях отвлечения внимания. Напротив, согласно мнению У. Найссера [70], иррелевантный материал просто не испытывает преимуществ активного синтеза, так что все основные события должны были бы разворачиваться в области фокального внимания.

Фактические результаты последних исследований самого У. Найссера и его учеников [70; 410] свидетельствуют о широких возможностях автоматизации сложных познавательных процессов. Речь идет о многолетнем цикле исследований письма под диктовку и одновременного чтения. Было показано, например, что после продолжавшейся несколько месяцев тренировки испытуемые могут одновременно безошибочно записывать названия соответствующих читаемым словам категорий и с пониманием читать научный текст типа статьи в энциклопедии. Хотя и с большим трудом, две испытуемые (в прошлом секретарши) научились даже читать текст и одновременно писать простые предложения, понимая смысл той и другой информации. О понимании предложений, в частности, можно было судить по успешному различению «старых» и «новых» предложений, а также по характерным ошибкам семантического смешения на стадии тестирования. Интересно, что в таких условиях у испытуемых отсутствовало чувство знакомости, поэтому субъективно разделение «старых» и «новых» предложений делалось почти наугад. Как отмечает У. Найссер [410], два человека могут легко организовать свою работу таким образом, что один из них будет записывать некоторые фразы, а другой читать. Но происходит это не из-за удвоения количества ресурсов внимания, а потому, что перед ними не встает проблема разделения двух деятельностей.

Целый ряд дополнительных сведений о возможностях такого разделения в результате продолжительной практики приводит Д. Оллпорт [104]. Кроме собственных результатов, свидетельствующих о том, что опытные пианисты способны без какой-либо интерференции «затенять» одно из двух предъявляемых дихотически сообщений и одновременно играть с листа незнакомое музыкальное произведение, он обсуждает некоторые аналогичные данные, полученные в экспериментах с профессиональными машинистками и японскими специалистами вычисления на счетах. В результате нескольких лет упорной тренировки последние оказались способны проводить вычисления в уме быстрее, чем с помощью счетов. На скорость вычислений не влияла беседа на общие темы или повторение вслух трехзначного числа, но решение простейшей арифметической задачи сразу же вело к сбоям и ошибкам. Потенциально богатый материал о возможностях и механизмах разделения отдельных форм активности содержат нейропсихологические исследования, в частности, фундаментальные труды А. Р. Лурия [62; 64].

Эти данные не получают объяснения в рамках моделей фильтра, но они же говорят и против концепций «единого пула» ресурсов или творческого синтеза, так как вне «фокальной области сознания», очевидно, возможны довольно сложные осмысленные процессы. Помимо эпизодических подтверждений выделения значения слов, предъявляемых по иррелевантному каналу в дихотических условиях, об этом же свидетельствует классический феномен Струпа, названный так по имени открывшего его в 30-е годы английского психолога. Этот феномен первоначально был обнаружен при решении задачи называния цвета букв некоторого слова. Само слово может быть нейтральным (например, наименования цифр) либо представлять собой название цвета. Если цвет краски и название цвета не совпадают, то время вербальной реакции по сравнению с контрольным условием увеличивается (эффект интерференции). Если цвет краски и значение слова соответствуют друг другу, время реакции уменьшается (эффект конгруэнтности). Анализ феномена Струпа показывает, что хотя испытуемый пытается сосредоточиться на оценке цвета букв, значение слова непроизвольно воспринимается им и вза-

имодействует с ответом [216]. Более того, это взаимодействие наблюдается даже тогда, когда слово лишь ассоциативно связано с названием какого-либо цвета [530; 580], что, по-видимому, противоречит объяснению данного феномена исключительно интерференцией «на выходе». Пожалуй, самой замечательной особенностью феномена Струпа является то, что он может выступать в десятках обличий: когда испытуемый должен сказать, сколько символов ему показано, а сами эти символы — цифры; когда он должен сказать, высоким или низким голосом произносится слово «низкий» или «высокий»; когда он должен назвать изображение объекта, на котором написано его название или название другого объекта, причем последний может принадлежать, а может и не принадлежать к той же самой семантической категории [509] и т. п. Действительно, эта ситуация представляет собой «микрокосм процессов селективной интерференции» [104][5].

Реферируя аналогичные факты, М. Познер [440] отмечает, что они подтверждают мысль И. М. Сеченова о рефлекторной основе высших психических процессов. По мнению М. Познера, ошибочно связывать все эти процессы с произвольным сознательным управлением. Научный анализ функций и структуры сознания пока остается слишком сложной задачей, так как ее решение предполагает изучение особой управляющей инстанции — гомункулуса, который является чем-то вроде «призрака, гонящегося за когнитивной психологией» [440, 151]. На сегодня можно поставить вопрос только лишь об операциональном разделении автоматизированных процессов рефлекторного типа и операций, находящихся под контролем сознания. Как считают М. Познер

[5] Зависимость феномена Струпа от характеристик ответа подтвердили эксперименты Т. П. Зинченко [38], а в дипломной работе В. Н. Каптелинина (МГУ, 1980), выполненной под нашим руководством, были установлены сложные последовательные эффекты: если интерферирующее название цвета (например, слово «красный» зеленого цвета) становилось в следующей пробе цветом слова (красное слово «синий»), то возникала дополнительная задержка называния цвета букв («красные»), составлявшая в среднем около 50 мс. Этот факт говорит о существовании торможения иррелевантной информации, противореча, таким образом, чисто позитивной трактовке внимания У. Найссером [407], Дж. Хохбергом [283] и другими авторами.

и К. Снайдер [442], автоматические процессы характеризуются активацией, возникающей, во-первых, без сознательного намерения, во-вторых, без сопутствующего осознания и, в-третьих, параллельно с активацией других подсистем. Напротив, сознательно управляемые процессы интенциональны, дают толчок к сознательным переживаниям и затрудняют другим процессам доступ к ограниченному объему ресурсов внимания.

Эти соображения позволили предложить методический прием разведения сознательных и автоматических процессов. Он получил название методики «проигрыша—выигрыша» [442]. Поскольку автоматическая обработка осуществляется полностью сформированными подсистемами, которые могут функционировать параллельно, то предварительная настройка одной из этих подсистем приведет к ускорению обработки адекватной для нее информации, но не будет сопровождаться замедлением обработки, если в действительности будет предъявлена какая-либо неожиданная информация («выигрыш, но не проигрыш»). Сознательно управляемая обработка также сопровождается «выигрышем» при показе ожидаемых или предъявлявшихся только что стимулов, но в случае неожиданной информации ее обработка будет затруднена («как выигрыш, так и проигрыш»). Этот «проигрыш» должен возникнуть в результате произвольного перераспределения ресурсов в системе сознательного управления: не исключая возможности работы других подсистем, такое перераспределение делает обработку более медленной и поверхностной.

Простейшим примером применения методики «проигрыша—выигрыша» служит проведенный М. Познером и его коллегами [440] анализ влияния преднастройки на скорость локализации сигнала и определения его модальности. Сигнал мог быть зрительным или акустическим и находиться либо слева, либо справа от испытуемого. Определялось время реакции выбора. Перед каждой пробой испытуемый получал прединструкцию, в которой сообщалось о релевантных характеристиках будущего сигнала. В 80% случаев эта информация была верной, в 20% — ложной. В контрольных условиях прединструкция выбиралась случайно — 50%. Оказалось, что в задаче локализации (независимо от модальности) верная прединструкция (80% случаев) приводила к «вы-

игрышу» — ускорению ответов по сравнению с контролем, но ошибочная преднастройка (20% случаев) не сопровождалась «проигрышем»: время реакции оставалось здесь таким же, как и в контроле. В задаче определения модальности был обнаружен как «выигрыш», так и «проигрыш». Это могло бы означать, что интермодальная локализация — автоматический процесс, который разворачивается независимо от интенций субъекта, что соответствует как биологической роли процессов локализации объектов в пространстве, так и имеющимся микрогенетическим данным [18; 21]. Определение модальности, которое в эмпирических концепциях считается чуть ли не первичным сенсорным актом, напротив, осуществляется при участии произвольного внимания.

Этот же методический прием был использован в ряде более сложных ситуаций. В задаче сравнения двух букв М. Познер и К. Снайдер [442] меняли задержку между прединструкцией и сравниваемыми буквами. Как показывают результаты, представленные на рис. 21, А, обработка включает здесь как «выигрыш», так и «проигрыш», причем первый нарастает во времени значительно быстрее. Подобная асимметричность микрогенеза свидетельствует о том, что опознание включает очень быстрые автоматические компоненты (примерно 250 мс), за которыми следуют процессы более медленной сознательной обработки.

В аналогичной работе Дж. Нили [406] продемонстрировал влияние семантической преднастройки на время реакции в задаче лексического выбора, когда испытуемый должен определить, является ли предъявленная ему последовательность букв словом (например, «дятел» или «теляд»). Показу тестовой последовательности предшествовало предъявление с различной асинхронностью слова, которое обычно (80% случаев) было названием соответствующей категории («птица»), но иногда (20%) могло обозначать другую категорию (например, «мебель»). Как видно из рис. 21, Б, здесь также присутствует фаза быстрой автоматической обработки (примерно до 250—350 мс), в течение которой ложная прединструкция неэффективна. Затем позитивные эффекты семантической активации начинают дополняться тормозящим влиянием контекста, возникающим, как полагает автор, в результате сдвига ресурсов внимания

в ошибочно указанную область семантической памяти. Этой интерпретации соответствуют данные, полученные в условиях предъявления кодированной известным испытуемому образом прединструкции (например, «птица» всегда означала «мебель»). Если при этом тестовое сло-

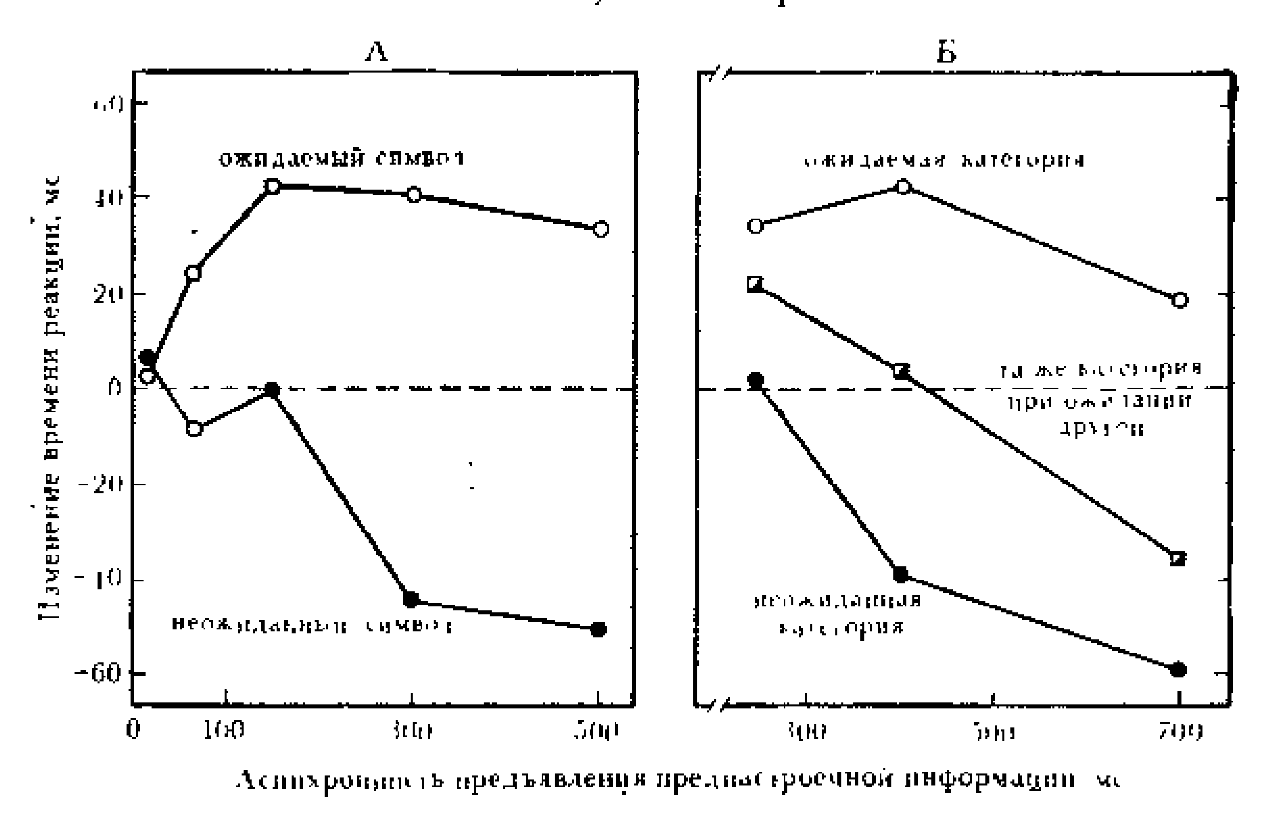


Рис. 21. Эффекты проигрыша и выигрыша в задачах узнавания букв (А) и лексического решения (Б) [406; 440]

во неожиданно оказывалось из первой категории («ворона»), то до задержек примерно 400 мс наблюдается ускорение реакций, которое затем сменяется торможением (см. центральная кривая на рис. 21, Б).

Этот новый подход, казалось бы, подтверждает представление таких авторов, как Д. Канеман [318] или, например, Д. Норман и Д. Боброу [423], о существовании центрального резервуара ресурсов. Действительно, возникновение «проигрыша» прямо связывается с перераспределением ресурсов внимания. Но если бы это было так, то развитие торможения должно было бы иметь генерализованный характер, замедляя обработку любой иррелевантной информации. В связи с этим представляют интерес результаты недавних экспериментов Дж. Маклина и Дж. Шульмана [383]. Воспользовавшись

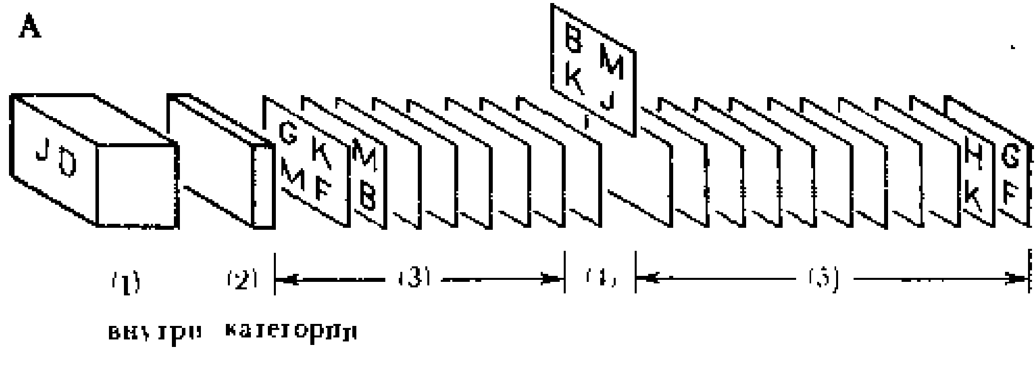
методикой «проигрыша—выигрыша» в ситуации сравнения букв, они иногда неожиданно предъявляли через 100 или 500 мс после предынструкции вместо пары букв звуковой сигнал, на который нужно было дать быстрый двигательный ответ. Хотя со временем «проигрыш» растет (ср. рис. 21, А), интерференция двух задач падает — уменьшается латентное время простой двигательной реакции на иррелевантный сигнал. Таким образом, процессы сознательного управления достаточно специфичны. Внимание — это не луч света, указывающий потоку ресурсов сенсорный канал или место в семантической памяти, а скорее процесс формирования специфической гипотезы (или нового способа действия). Его окончание дает возможность перейти к решению других задач. Предынструкция в экспериментах рассмотренного типа выполняет функции такой гипотезы, только навязываемой извне. Неудивительно, что по мере знакомства с материалом и способами решения задачи роль преднастройки снижается [347].

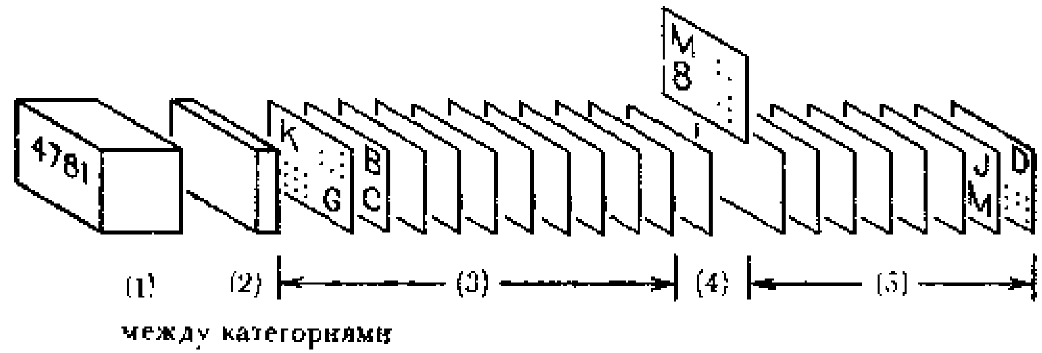
Попытку обобщения последних исследований внимания, восприятия и памяти предприняли Р. Шиффрин и У. Шнайдер [485; 502]. Отвлекаясь от таких элементов их модели, как сенсорный регистр (иконическая память), можно сказать, что главное в ней — различение процессов автоматического обнаружения и управляемого поиска. Автоматическое обнаружение представляет собой восприятие стимулов посредством рутинных программ обработки, хранящихся в долговременной памяти. Они позволяют контролировать потоки информации, направлять внимание и генерировать ответы, причем, благодаря высокой степени заученности, все это не требует сознательных усилий и траты ограниченных ресурсов кратковременной памяти. Управляемым поиском называется любая более или менее новая последовательность преобразований информации. Такие последовательности не хранятся в некотором готовом виде. Они могут быть изменены и приспособлены к новым обстоятельствам, но за эту гибкость приходится расплачиваться тратой ресурсов кратковременной памяти и сознательными усилиями. Управляемый поиск обычно осознается и может меняться вербальной инструкцией. Даже в том случае, когда управляемый поиск в кратковременной памяти осуществляется слишком быстро для «прохождения

в сознание», он произволен, поскольку начинается и завершается субъектом. Автоматическое обнаружение сопротивляется изменениям: когда оно запущено в действие, его трудно игнорировать или остановить.

Экспериментальные исследования этих авторов проводились с помощью методики, объединявшей зрительный поиск и поиск в памяти. Испытуемому последовательно с относительно высокой скоростью предъявлялись матрицы, содержавшие от двух до четырех буквенно-цифровых символов (рис. 22,А). Он должен был определить, есть ли среди них хотя бы один символ из показанного ему ранее положительного множества. Критическим различием было использование иррелевантных символов (дистракторов) той же самой или другой категории (условия «внутри категории» и «между категориями» соответственно). Результаты одного из многочисленных вариантов этих экспериментов показаны на рис. 22,Б. При предъявлении стимулов смешанных категорий объем положительного множества и число символов в каждой матрице оказывают незначительное влияние на время поиска — обработка осуществляется в режиме автоматического обнаружения. Напротив, в случае стимулов одной и той же категории эти факторы оказывают выраженное влияние. Наблюдаемый здесь последовательный поиск является к тому же самооканчивающимся (признак произвольного управления), так как наклон отрицательных кривых примерно в два раза больше, чем наклон положительных. Предполагается, что процедуры различения этих простейших категорий фиксированы в нашей долговременной памяти (ср. [315; 450]). После продолжительной тренировки аналогичные результаты могут быть получены для некоторых еще более условных категорий, например для букв первой и второй половины алфавита [485].

Модель Р. Шиффрина и У. Шнайдера называется в современной литературе «самой общей и универсальной» [348], так как она позволяет довольно точно описывать результаты хронометрических экспериментов в таких разделенных до сих пор областях исследований, как зрительный поиск и поиск в памяти. В отличие от большинства других блочных моделей познавательных процессов, в ней нет жесткого различения кратковременной и долговременной памяти: первая описывается как временно активированный фрагмент второй. Сохраняя актуально значимую информацию, кратковременная память выполняет функции рабочего регистра для принятия решения, мышления и любых других «процессов управления», на которые способна система. Рациональным зерном этой модели является признание роли обучения (хотя оно и трактуется как чисто механическое наращивание ассоциативных связей между узлами долго-





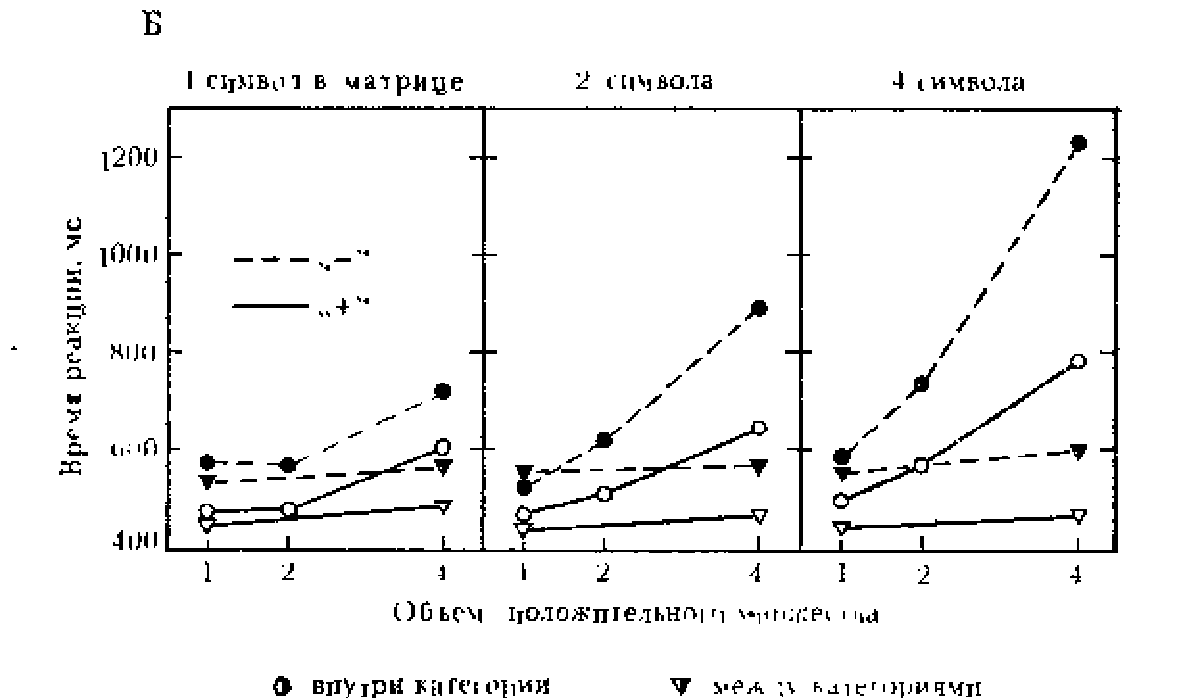


Рис. 22. Эксперименты Р. Шиффрина и У. Шнайдера (по [484]). А — последовательность стимульных событий: (1) предъявление положительного множества, (2) точка фиксации (3) матрицы с дистракторами, (4) матрица, содержащая положительный стимул, (5) матрицы с дистракторами; Б — типичные результаты

временной памяти) для расширения возможностей решения элементарных познавательных задач. К сожалению, использование в этих опытах крайне обедненного материала затрудняет перенос выводов на более сложные случаи.

Наиболее интенсивно развивающейся областью исследования координации восприятия, внимания и памяти сейчас становится психология чтения [347; 440; 481]. Эта тенденция вполне понятна. Чтение является одним из важнейших видов познавательной деятельности, совершенствование навыков которого продолжается в течение большей части жизни. Поэтому именно здесь можно было бы найти особенно сложные формы внутреннего контроля процессов реконструкции значения текста и его более дробных фрагментов.

Особенно интересные результаты получены на уровне анализа восприятия отдельных слов. Р. Э. Уоррен [580] в варианте задачи Струпа зачитывал испытуемым на слух некоторое слово, а затем предъявлял зрительно любое другое слово, напечатанное цветной краской. Оказалось, что при наличии прямой ассоциативной связи между первым и вторым словом латентное время вербальной реакции называния цвета букв увеличивается. Испытуемые не имеют намерения устанавливать семантические связи между словами, запоминать или воспроизводить их. Даже сознательная попытка не воспринимать значение слов не предотвращает непроизвольное чтение и понимание, что, по-видимому, служит одним из доказательств существования автоматических компонентов восприятия значения знакомых слов. Судя по ряду косвенных данных [153; 568], эти формы восприятия могут быть связаны с быстрым выделением глобальных зрительных характеристик слова. С другой стороны, крайне сложные в английском языке программы координации орфографической и фонологической обработки преимущественно находятся под произвольным контролем, так как их использование критическим образом зависит от прединструкции и сознательной установки читателя [170; 347] [6].

---

[6] О том, что фонологическое кодирование играет на поздних этапах формирования навыка чтения все меньшую роль, свидетельствуют трудности понимания следующей фонологически корректной фразы: «Two bee oar knot too bee» (по [141]).

Экспериментальное выделение и анализ особенностей автоматических компонентов чтения позволили подойти к решению такой крупной психолингвистической проблемы, как проблема снятия лексической и синтаксической многозначности в процессе понимания. К. Конрад [189] предъявляла испытуемым предложение, которое кончалось многозначным словом (например, таким, как слово «bank», имеющим в английском языке по меньшей мере четыре различных значения). Контекст предложения мог жестко предписывать восприятие лишь одного из возможных значений данного слова. Вслед за этим показывалось напечатанное в цвете слово. Как и в экспериментах Р. Э. Уоррена, было установлено, что время называния цвета букв возрастает при наличии ассоциативной связи между двумя словами. Такое влияние оказывало каждое из значений многозначного слова независимо от того, соответствовало оно контексту предложения или нет. Адекватным примером на материале русской лексики мог бы быть следующий: слово «ключ» в контексте «На столе лежал ключ» примерно в одинаковой степени интерферирует с оценкой цвета слов «дверь» и «ручей». Поскольку контекст делает понимание слова совершенно однозначным, можно сделать вывод, что без намерения и осознания со стороны испытуемого («автоматически») осуществляется преднастройка весьма обширных областей внутреннего лексикона, соответствующих также невыявляемым данным контекстом латентным значениям слова.

Близкие результаты были получены в ряде ситуаций, предполагающих более непосредственную работу испытуемого со словом, например, в задачах называния слов [534] и лексического решения [532]. В последнем случае испытуемый должен как можно быстрее определить, является ли предъявленная ему последовательность букв словом. Основной особенностью результатов этих экспериментов была выраженная зависимость динамики преднастройки от времени, прошедшего после предъявления предложения с многозначной лексической единицей: уже через 200—400 мс широкая преднастройка автоматического типа сменяется здесь строго локальными эффектами, соответствующими лишь тому значению, которое выявляется контекстом предложения.

Согласно данным других исследований [237], пони-

мание предложений, характеризующихся глубинной синтаксической неопределенностью, также может включать в общем случае быструю автоматическую фазу одновременного выделения целого спектра возможных значений, за которой следует активное уточнение и подавление избыточных степеней свободы интерпретации. Эти результаты говорят против получившей распространение в когнитивной психолингвистике под влиянием идей Н. Хомского теории «садовой дорожки», согласно которой описание глубинной структуры предложения всегда строится в данный момент времени на базе одной семантической интерпретации [179].

О том, насколько сложные формы восприятия значения слов могут происходить без какой-либо сознательной регистрации, говорят недавние исследования влияния семантического контекста на скорость лексического решения. Известно, что предъявление перед тестовым словом ассоциативно связанного с ним слова ускоряет время реакции [388]. А. Марсел [375; 376] обнаружил, что такое ускорение сохраняется даже в том случае, когда преднадстроечное слово подвергается настолько жесткой обратной маскировке, что испытуемый не может сказать, было ли ему показано что-либо кроме маски. Согласно результатам Д. Викенса [594], при короткой экспозиции тестового слова, недостаточной для идентификации, испытуемые все же способны устойчиво оценивать возможное значение слова с помощью методики семантического дифференциала, особенно по отношению к шкале активности[7]. Близкие эффекты получены при изучении восприятия и называния изображений знакомых предметов [380]. Предварительное предъявление семантически связанной картинки ускоряло эти процессы даже в том случае, когда она подвергалась маскиров-

[7] Аналогичные результаты были получены нами совместно с В. И. Похилько и А. Г. Шмелевым в неопубликованном исследовании, проведенном в 1977 году. Маскировка достигалась движением слова в горизонтальном направлении с угловой скоростью 80 °/с, что приводило к его полному «смазыванию». Несмотря на это, испытуемые не только могли классифицировать различные по значению слова, но и устойчиво соотносили в варианте ассоциативного эксперимента невоспринимавшееся слово «ветер» со словом «буран», а не «вечер» (шкала активности?). В последующей работе В. Н. Каптелинина было не только подтверждено существование эффекта А. Марсела, но и показано, что он сохраняется в ситуации нарушения общих очертаний маскируемого слова [568].

ке или длительность экспозиции составляла всего лишь $^1/_3$ от индивидуально подобранного порога узнавания. Имеются данные, что эффекты типа эффекта Марсела характеризуются «выигрышем», но не «проигрышем» [237; 375], что дополнительно подтверждает их автоматический характер.

Таким образом, конкретные исследования внимания в когнитивной психологии достаточно далеко ушли от первоначальных механистических аналогий. Полученные результаты свидетельствуют против объяснения эффектов селективности с помощью структурных моделей фильтрации. Ошибочным оказалось и приравнивание сознания и внимания: в ходе формирования высших психических процессов возможно появление форм внутреннего контроля, относительно автономных от интенциональных актов сознательного управления [29]. Исследования последних лет указывают на широкое использование подобных когнитивных автоматизмов в познавательной сфере. Их двигательные аналоги давно известны благодаря классическим работам П. Жане [304] и Н. А. Бернштейна [12]. Реальной основой эффектов внимания является координация целей и операциональной микроструктуры процессов решения различных задач. Ограничимся простейшим примером. Едва ли не наиболее известным феноменом интерференции является психологический рефрактерный период (задержка реакции на второй из двух быстро следующих друг за другом сигналов). Этот феномен послужил основой для целого ряда моделей и теорий внимания [150; 318; 588]. Однако недавно было показано, что если испытуемый выбирает разные способы ответа на первый и второй стимулы, скажем, вместо нажатия на кнопки (хотя бы и разными руками) говорит во втором случае «бип», то исчезает и задержка, якобы отражающая фундаментальные ограничения возможностей переработки информации [384]. Поэтому поворот к исследованию схем действия как основы феноменов внимания и сознания, наметившийся сейчас в работах Д. Оллпорта [105], У. Найссера [70], а также Д. Нормана и Т. Шаллиса [424], мог бы иметь важное значение для создания психологически более правдоподобных теорий развития и актуального протекания познавательной активности человека.

Глава 6

ПСИХОСЕМАНТИКА И МЫШЛЕНИЕ

Одной из главных проблем когнитивной психологии стало изучение высших психических процессов, связанных с речевыми значениями и решением задач. Классическая интроспективная психология ассоцианистского типа не учитывала направленного характера психических процессов, поэтому представители вюрцбургской школы особенно подчеркивали в своем анализе мышления роль исходящих от задачи «детерминирующих тенденций». О. Зельц [488] добавил к ассоциативным связям и детерминирующим тенденциям новый структурный элемент — репрезентацию проблемной ситуации, понимавшейся им как схематический антиципирующий комплекс. К этим работам и восходят современные исследования, направленные на выделение элементарных информационных компонентов процессов решения задач.

Другое важное для современной когнитивной психологии концептуальное различение также имеет длительную историю. Э. Тулвинг [552] подчеркнул в начале 70-х годов, что большинство экспериментов в области памяти связано скорее с эпизодической памятью, фиксирующей информацию об отдельных событиях. Если испытуемый должен заучить список слов, включающий слово «дом», то это не означает, что он впервые знакомится с соответствующим понятием: необходимо запомнить факт предъявления этого слова в конкретных экспериментальных условиях. Эпизодической памяти Э. Тулвинг противопоставил семантическую, понимаемую как «субъективный тезаурус, то организованное знание, которым обладает субъект о словах и других вербальных символах, об их значениях, об отношениях между ними и о правилах, формулах и алгоритмах, используемых для манипулирования этими символами, понятиями и отношениями. Семантическая память не регистрирует воспринимаемые

свойства входных сигналов, фиксируя лишь их когнитивные референты» [552, 386]. Аналогичное различение можно найти уже в работах Т. Рибо (учитель П. Жане). Он выделял локализованную во времени память, имеющую автобиографический характер, и безличную форму сохранения знаний и умений вообще. Позднее разграничение запоминания потока событий индивидуальной биографии и усвоения общих правил, навыков и привычек ввел А. Бергсон [11]. По его мнению, лишь первая из этих форм памяти является подлинной «памятью духа», свободной от материальных «привычек тела». Таким образом, за прошедшие десятилетия произошло известное смещение акцентов: семантическая память Э. Тулвинга потеряла связь с «привычками тела», но зато приобрела что-то от ореола «памяти духа».

Семантическая память

Начавшиеся благодаря работам Ч. Осгуда и его сотрудников по субъективным семантическим пространствам коннотативных (аффективных) значений количественные исследования были продолжены в последующие годы. Основой для многих из них послужили новые процедуры обработки многомерных массивов данных, в том числе созданное Р. Шепардом и Дж. Крускалом многомерное шкалирование и иерархический кластерный анализ С. Джонсона [390]. Наряду с различными вариантами факторного анализа эти процедуры широко применяются для построения метрических и топологических моделей систем семантических признаков, понимаемых как «факторы», «маркеры» или «измерения» этих конструкций. Главная проблема здесь часто состоит не в отсутствии средств формальной обработки, а в их избыточности и трудностях последующей интерпретации результатов. Так, например, одним из приемов изучения организации семантической памяти является анализ группировки понятий при полном воспроизведении списков слов [262; 348; 431]. На основании протоколов воспроизведения строятся матрицы попарной близости отдельных слов, а затем используется одна из методик многомерного анализа, позволяющая «реконструировать» структуру соответствующего участка семантической памяти. Следует,

однако, отметить, что если вычисление близости между воспроизводимыми элементами — теоретически ней-

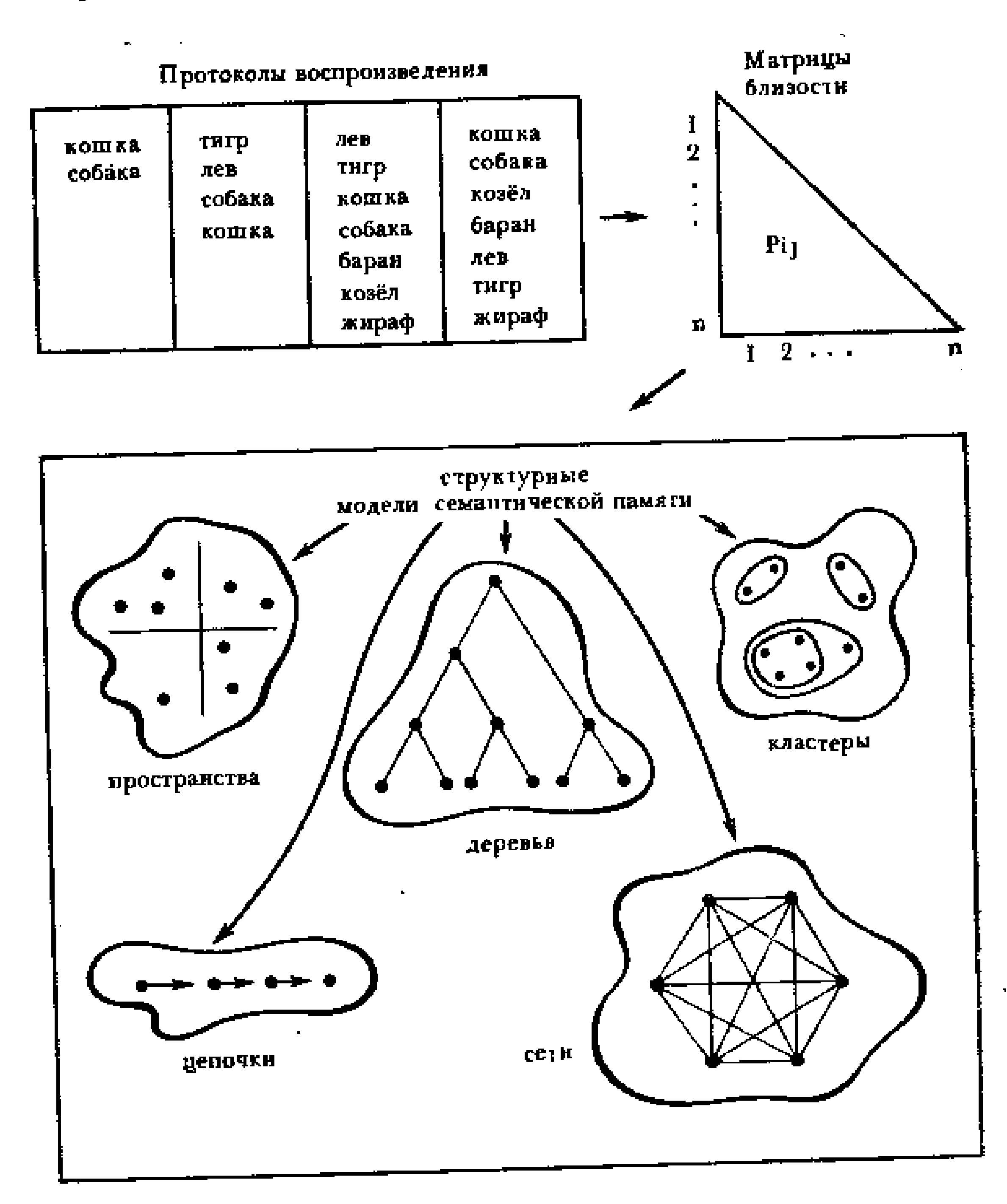


Рис. 23. Разновидности структурных моделей семантической памяти, создаваемых на основе анализа матриц близости

тральная процедура, то последующий выбор определенной методики шкалирования (а для этих целей сейчас используется свыше десяти методик [249]) предопределяет тип модели (рис. 23).

Процедуры многомерного шкалирования позволяют устанавливать метрические отношения между объектами, используя порядковые оценки, сведенные в матрицы сходства/несходства [1]. Р. Шепард [493], в частности, показал, что если существует матрица порядковых оценок близости между 20 городами, то применение многомерного шкалирования позволяет выявить имплицитно содержащуюся в этой матрице метрическую информацию о расстояниях между этими городами и даже о их взаимном положении. Действительно ли существуют подобные «когнитивные карты» и, если существуют, то в какой форме — это уже другой вопрос, интенсивно обсуждаемый по сегодняшний день [70; 230; 390]. Разумеется, пространственные аспекты таких моделей сами по себе не могут приниматься буквально, свидетельством чему служит тот факт, что всякую точку n-мерного семантического пространства можно заменить без потери общности представления вектором из n упорядоченных величин. Значение при этом оказывается пучком семантических признаков, как оно и понималось обычно в компонентных теориях значения когнитивной психолингвистики, например, в теории Дж. Катца и Дж. Фодора [222]. Многомерное шкалирование применялось для описания различных семантических областей: названий оттенков цвета, терминов родства, местоимений, названий эмоций и черт личности, глаголов обладания и оценки, названий профессий и т. д. [179; 431].

В ряде случаев и некоторыми авторами (напр., [390]) преимущество отдается процедурам кластерного анализа. Теоретической основой при этом служит, пожалуй, теория категоризации Дж. Брунера [14]. Все познавательные процессы трактуются им как накладывание категорий на объекты и события. Под «категориями» он понимает правила классификации: «Категоризация означает приписывание явно различающимся вещам эквивалентности, группировку предметов, событий и людей в нашем

[1] Одна из основных трудностей связана с тем фактом, что оценки сходства (близости) часто необратимы. По этой причине мы легко соглашаемся с утверждением, что «101 — это примерно 100», тогда как утверждение «100 — это примерно 101» вызывает у нас чувство протеста. Подобные эффекты характерны для любого структурированного множества, имеющего «фокальные» или «прототипные» элементы [466; 562].

окружении в классы и реагирование на них в зависимости от принадлежности к разным классам, а не от их своеобразия» [14, 37]. Признаки или свойства, на основе которых осуществляется категоризация, Дж. Брунер называет атрибутами. Он выделяет два больших класса категорий: идентичности и эквивалентности. Первый класс позволяет воспринимать один и тот же объект как сохраняющий свою идентичность при различных условиях наблюдения, второй объединяет разные объекты и делится на аффективные (коннотативные), функциональные (денотативные) и формальные категории. Как актуальный процесс категоризация состоит из ряда актов принятия решения относительно присутствия в объекте критических (criterial) атрибутов. Этот процесс направлен на уменьшение неопределенности и по своему информационному содержанию не различается в случае восприятия, понимания и мышления (хотя они и рассматриваются Дж. Брунером в разных работах).

Простейшим способом описания категориальных структур является иерархический кластерный анализ, разработанный С. Джонсоном [308]. В одной из работ, например, была показана возможность субъективной иерархической категоризации видов животных [390]. Были использованы изображения и названия восьми животных: бабочка, комар, черепаха, крыса, летучая мышь, крокодил, лебедь и кролик. Для каждой случайно выбранной из этого набора тройки животных нужно было определить двух самых похожих и двух самых непохожих. Через несколько дней эксперимент был повторен. Данные 2×56 проб были сведены для каждого испытуемого в матрицу сходства, причем каждой похожей паре приписывалось два балла, а нейтральной — один. Затем был проведен иерархический кластерный анализ (см. рис. 24, А). Эта процедура выявила возрастные различия классификационных схем: для девочки четырех лет существенными были аффективные атрибуты «хороший» и «кусается», а для взрослого — формальная принадлежность к различным биологическим типам и классам (рис. 24, Б).

Далеко не все авторы удовлетворены таким количественным и эмпирическим подходом к изучению категориальной структуры семантической памяти. Как пишут Эва и Герберт Кларк, «иронично, что объективность этих

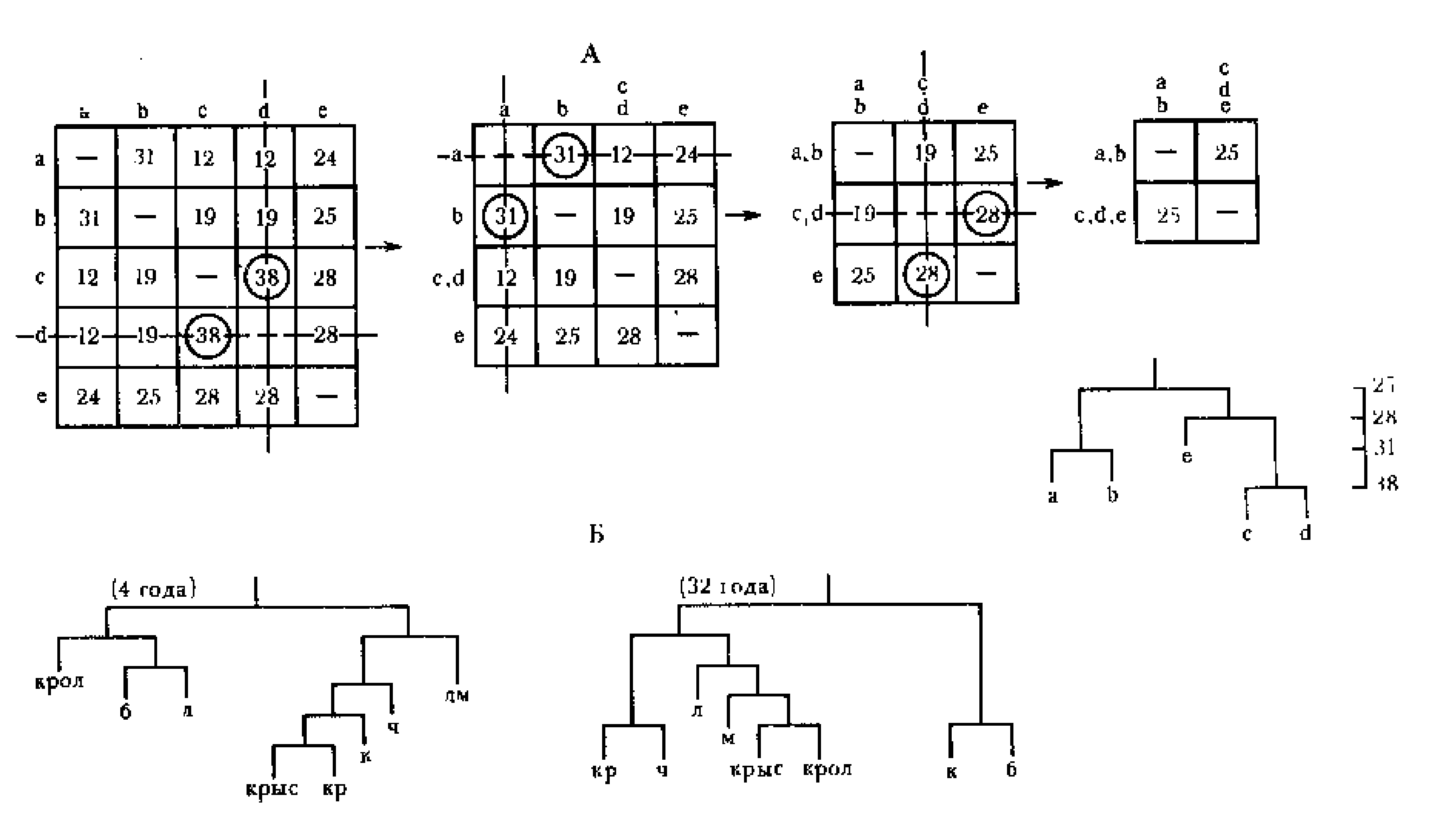


Рис. 24. Иерархический кластерный анализ С. Джонсона. А — пример обработки и соответствующая кластерная структура для условного набора из пяти объектов: Б — результаты эксперимента Дж. Мишона [390] по оценке сходства 8 животных (б — бабочка, к — комар, кр — крокодил, крыса, кролик, л — лебедь, лм — летучая мышь, ч — черепаха) девочкой четырех лет и взрослым образованным мужчиной

методов составляет их главный недостаток. Когда людей заставляют проецировать их знание отношений между словами на десятибалльную шкалу сходства, они начинают игнорировать тонкие различия в значениях слов. А усреднение результатов множества таких оценок лишь затемняет оттенки значения. Еще более серьезные трудности связаны с тем, что люди неизбежно меняют свои критерии «семантического сходства», когда переходят от одной пары слов к другой» [179, 437]. Эти авторы отмечают и другие недостатки пространственных моделей, в частности невозможность учета качественной специфики семантических отношений между различными понятиями и трудности определения значения предложений.

Наиболее распространенным подходом к изучению структуры семантической памяти в настоящее время является анализ хронометрических данных по верификации некоторых, обычно простых утверждений. При этом было получено огромное количество данных. Так, например, оказалось, что за время, равное примерно одной секунде, испытуемые могут установить правильность предложения «Дятел — это птица» или назвать растение, название которого начинается с буквы «п» [179; 348]. Столь небольшое время ответов было бы невозможным, если бы не высокая степень эффективности использования долговременных компонентов нашего лексического знания. Более удивительным, впрочем, является то обстоятельство, что мы способны примерно за то же самое время определить отсутствие слова «мантинас» среди 10^4—10^5 известных нам слов родного языка [421]. Ведь если память понимается как пространственная емкость, то использование ее содержаний обязательно предполагает процессы поиска, и вопрос состоит в том, как такой поиск может быть в данном случае остановлен.

Основой для многих работ в этой области послужила методика и теоретическая модель А. Коллинса и М. Куиллиана [185]. Они просили испытуемых определять истинность предложений типа «Канарейка имеет крылья» или «Молоко — синее». В качестве модели семантической памяти они взяли иерархическую сеть, предположив, что главным принципом организации знания является принцип когнитивной экономии. Так, свойства (атрибуты, предикаты) канареек могут быть приписаны либо узлу семантической сети, который репрезентирует понятие

КАНАРЕЙКА, либо другим иерархически более высоким узлам — ПТИЦА, ЖИВОЕ СУЩЕСТВО и т. д., если речь идет о свойствах, общих для целой группы понятий. Поскольку все птицы имеют крылья, то экономично было бы зафиксировать свойство ИМЕЕТ КРЫЛЬЯ только один раз — против узла ПТИЦА. При верификации предложения «Канарейка имеет крылья» могло бы происходить движение от узла КАНАРЕЙКА вверх по связям семантической сети, в ходе которого вначале устанавливалось бы, что канарейка — это птица, а затем — что птица имеет крылья. Чем больше дистанция между субъектом и предикатом в смысле промежуточных узлов иерархии, тем больше должно было бы быть время верификации. Предложения «Канарейка желтая» и «Канарейка дышит» могли бы служить примерами возможных предельных случаев.

Хронометрические данные подтвердили эту гипотезу [185], но затем К. Конрад [188] указала на ошибку в рассуждениях: три рассмотренных утверждения о канарейках отличаются не только расстоянием между субъектом и предикатом в некоторой гипотетической структуре, но и просто своей частотностью и естественностью для испытуемого. Поэтому «Собака — это животное» верифицируется быстрее, чем «Собака — это млекопитающее», хотя узел ЖИВОЕ СУЩЕСТВО должен был бы быть расположен в иерархии над узлом МЛЕКОПИТАЮЩЕЕ. По мнению К. Конрад, принцип экономии не распространяется на семантическую память в отмеченной крайней форме. Так как связи в некоторых локальных ее областях могут быть особенно значимы или привычны для человека, свойства могут храниться там вместе с понятиями и извлекаться без процесса вывода.

Очевидные трудности для этой модели связаны и с объяснением латентных времен отрицательных ответов. В одной из работ [477] анализировалось время реакции категоризации «одинаковые» и «разные» при предъявлении пар слов, обозначающих виды деревьев, цветов, птиц и млекопитающих. Разные пары были либо семантически близки (например, «Орешник — маргаритка»), либо семантически далеки («Орешник — попугай»). Наиболее естественным предположением в рамках модели А. Коллинса и М. Куиллиана было бы увеличение времени реакции «разные» в случае семантически далеких слов, так

как для сравнения их свойств нужно было бы подняться на относительно более высокий уровень иерархии. Результаты оказались прямо противоположными. Общее правило, выведенное на основании этих и ряда других экспериментов, могло бы быть сформулировано следующим образом: чем больше пересечение признаков (атрибутов) значений слов, тем легче дать положительный и труднее — отрицательный ответы.

На основе подобных соображений возникло целое семейство теоретико-множественных моделей, наиболее известной из которых является модель сравнения признаков Э. Смита, Э. Шобена и Л. Рипса [508]. Всякое понятие трактуется в ней как набор элементарных признаков (либо как точка в семантическом пространстве соответствующей размерности). Перекрытие признаков определяет семантическое сходство понятий. Среди признаков есть более существенные — «определительные» — и второстепенные, характерные лишь для данного понятия, но не для понятий более широкого класса. Последним при оценке сходства приписываются меньшие весовые коэффициенты. Сам процесс верификации имеет двухступенчатую структуру, аналогичную структуре узнавания в модели Р. Аткинсона и Дж. Джуолы (см. рис. 10, А). Если общее сходство субъекта и предиката верифицируемого предложения выше или ниже некоторых пороговых величин (как в случае утверждений «Дятел — это птица» и «Дятел — это собака»), то испытуемый быстро дает положительный или соответственно отрицательный ответ. Когда общее сходство оказывается в некоторой промежуточной зоне, осуществляется второе сравнение среди одних только «определительных» признаков. Оно, скажем, может позволить с некоторой задержкой, но правильно верифицировать высказывание «Курица — это птица». Семантическая близость, которая может независимо определяться с помощью процедур многомерного шкалирования [508], ускоряет верификацию правильных высказываний и замедляет фальсификацию ложных.

Но и эта модель наталкивается на серьезные трудности. Например, она, по-видимому, предсказывает быстрое подтверждение правильности высказывания «Птицы — это дятлы». Авторы одной из недавних работ изучали способы фальсификации предложений типа «Колли — это кошка» [111]. Хотя время реакции поло-

жительно коррелировало со степенью семантической близости, корреляция с другими переменными была выше. Полученные данные скорее свидетельствуют о том, что испытуемые сначала генерируют суждение «Колли — это собака», а затем «Собака — это не кошка», прибегая, таким образом, к процессу умозаключения. Наконец, А. Гласс и К. Холиак [261] показали, что в некоторых случаях семантическое сходство ускоряет, а не замедляет отрицательные ответы: высказывание «Все фрукты — овощи» отвергается быстрее, чем «Все фрукты — цветы». В модели поиска маркеров, предложенной последними авторами, можно легко узнать некоторые характерные черты модели А. Коллинса и М. Куиллиана. Слова и группы слов репрезентированы в этой модели элементами значения или маркерами[2]. Наиболее типичные понятия представлены одним маркером: ПТИЦА — ПТИЧИЙ, КУРИЦА — КУРИНЫЙ, где, например, КУРИНЫЙ означает «обладающий существенными признаками курицы». Маркеры образуют иерархическую сеть благодаря связям, которые могут быть нескольких основных типов: ИМЕЕТ, ЕСТЬ и НЕ ЕСТЬ. Порядок поиска маркеров определяет время реакции в задачах верификации и продуцирования, по которому и следует восстанавливать информацию о структуре семантической памяти.

Методика продуцирования, предложенная А. Глассом и К. Холиаком, состоит в анализе легкости дополнения предложений типа «Все/некоторые А являются...». Частота продуцирования слов по инструкции найти правильное или, напротив, ошибочное дополнение отражает, по их мнению, вероятность перехода от маркера подлежащего к маркеру сказуемого. Эмпирически было показано, в частности, что частота намеренно ложных дополнений коррелирует с легкостью фальсификации ошибочных утверждений, что представляет собой известный шаг вперед по сравнению с теоретико-множественными моделями (см., однако, [348]). К сожалению, данная модель, в свою очередь, испытывает трудности при объяснении таких эффектов, как быстрая фальсификация предложения «Все птицы — это гладиолусы», ведь частота такого

[2] Этот термин заимствован из работ таких психолингвистов, как Дж. Катц и Дж. Фодор [322], сама же идея встречается намного раньше, например, у Дж. Локка

дополнения контекста «Все птицы — это...», надо думать, очень невелика.

Наконец, последняя модель, на которой мы кратко остановимся, — это модель распространения возбуждения А. Коллинса и Э. Лофтус [184]. Речь вновь идет о сетевой конструкции, но она не предполагает иерархичности как основного принципа построения. Структурированность задается прочностью ассоциативных связей между репрезентациями понятий и атрибутов. Дистанция между узлами сети, соответствующая семантической близости, определяется на основе независимых психофизических оценок. От ассоциативных теорий прошлого века модель отличается прежде всего качественным характером связей между концептуальными узлами, среди которых можно найти связи самого разного вида: ИМЕЕТ, ЕСТЬ, НЕ ЕСТЬ, МОЖЕТ, ДАЕТ, ДЫШИТ, ЕСТ и т. д.[3]. Данная модель в общих чертах объясняет те же факты, что и модель А. Гласса и К. Холиака. Акцент здесь сделан на интерпретации фактов, которые могли бы говорить о распространении внутри ассоциативной семантической сети кратковременной «волны» активации [388; 440]. В какой-то степени этот механизм служит для объяснения координации процессов эпизодического запоминания и семантической памяти. Однако он едва ли способен объяснить реальную гибкость человеческой памяти, о которой писал И. М. Сеченов: «описание всех рубрик, под которыми занесено в память все перечувствованное и передуманное... определяется для каждой отдельной вещи всеми возможными для нее отношениями к прочим вещам, не исключая отношения к к самому чувствующему человеку. Так, например, дерево может быть занесено в память как часть леса или ландшафта (часть целого); как предмет, родственный траве и кустам (категория сходства); как горючий или строительный материал (здесь... разумеются под одним и тем же родовым именем «дерево» дрова, бревна, брусья, доски — различно и искусственно сформированные

---

[3] О. Зельц [488] отмечал, что родо-видовые отношения между понятиями не сводятся к гомогенным ассоциативным связям. В противном случае на вопрос о родовом термине к слову «собака» мы также часто говорили бы «кошка», как и «животное». Этот же момент при анализе структуры прошлого опыта подчеркивал и К. Бюлер [162].

части целого дерева); как нечто одаренное жизнью (в отличие, например, от камня); как символ бесчувственности и т. д.» [81, 255].

Как отмечают авторы последних обзоров [181; 431], несмотря на смену нескольких поколений моделей и теоретических схем семантической памяти, решение центральных вопросов сегодня так же далеко, как и десять лет назад, когда создавалась модель А. Коллинса и М. Куиллиана. Для всего этого подхода характерно понимание значения как суммы элементарных компонентов. Существующие модели основаны почти исключительно на изучении семантики языка. Это исключает из рассмотрения гигантский пласт опыта, который начинает формироваться с самого рождения и специфически связан с деятельностью и действиями[4]. Многие факты и гипотезы, возникшие в ходе этих исследований, настолько специальны и искусственны, что больше говорят о различиях экспериментальных ситуаций, чем об организации семантической памяти. «Попробуйте спросить Вашего собеседника, имеет ли канарейка крылья, и он решит, что Вы либо идиот, либо собираетесь рассказать анекдот» [181, 23].

Особое место в современных исследованиях категориальной организации занимают работы Элеоноры Рош (она же Э. Хайдер), известной своей проверкой гипотезы лингвистической относительности Сэпира-Уорфа в области восприятия и запоминания оттенков цвета (см. [35, 216—219]). Она критикует доминирующее в когнитивной психологии понимание семантических категорий как объединения дискретных признаков: «ни модель формирования понятий в терминах заучивания «правильной»... комбинации дискретных атрибутов, ни модель процесса абстракции в терминах абстрагирования центральной тенденции... некоторого произвольного сочетания признаков не являются адекватными объяснениями природы и развития естественных категорий... Предлагается...

---

[4] В большинстве моделей [184; 185: 475] внутренний лексикон, фиксирующий характеристики слов (а не понятий), считается независимой от семантической памяти системой. В модели распространения возбуждения лексикон представляет собой сетевую структуру, каждый узел которой связан по крайней мере с одним узлом семантической памяти. Близость узлов лексической сети определяется сходством звучания соответствующих слов.

следующая альтернатива: существуют... формы, которые перцептивно более заметны, чем другие стимулы в данной области... эти более заметные формы являются «хорошими формами» гештальтпсихологии» [465, 113—114].

Анализируя внутреннюю организацию ряда житейских категорий (оттенки цвета, мебель, преступления, эмоциональные выражения лица и т. д.), она описала

Рис. 25. Некоторые из изображенных птиц в большей степени соответствуют представлению о типичной птице, чем другие

факт различной типичности отдельных представителей данных категорий: «кровать», например, скорее, может служить прототипом категории «мебель», чем «секретер». Большинство естественных категорий организовано вокруг нескольких типичных примеров, которые, по ее мнению, не могут быть описаны некоторым фиксированным набором определительных признаков. Э. Рош показала, что люди могут устойчиво оценивать типичность (близость к прототипу) отдельных представителей категории (ср. рис. 25). Эти оценки позволяют предсказывать время реакции сравнения слов и картинок. Типичные представители более естественно выглядят в качестве заместителей имени категории. Так, о «птице» естественно сказать, что она «сидит за окном на ветке». Теперь в это предложение можно подставить слова «орел», «попугай», «курица», «дятел», «воробей»... Можно создать искусственные категории с характерной организацией

вокруг прототипов, в этом случае прототипы — «фокальные примеры» — заучиваются быстрее, чем другие объекты [466]. Э. Рош подчеркивает, что не ставит целью создание теории семантической памяти. Но ее работы влияют на эту область исследований, в частности, они вызвали первые попытки использования для описания категориальной организации аппарата теории размытых множеств [348; 593].

Выделением прототипов вклад Э. Рош в изучение структуры естественных категорий не ограничивается. Она также отметила, что многие категории образуют иерархии включения классов, состоящие обычно не менее чем из трех уровней [466]. По ее мнению, понятия среднего уровня имеют более базовый статус, чем понятия высокого или низкого уровней. Так, «стол» является базовой категорией по сравнению с «мебелью» или «столиком», «пальто» — более базовая категория, чем «одежда» и «дождевик», и т. д. Целый ряд операциональных процедур позволяет продемонстрировать особую значимость категорий базового уровня в процессах коммуникации, а также, по-видимому, и в развитии речи ребенка. Наиболее интересным, на наш взгляд, является то обстоятельство, что базовым категориям соответствует набор специфических движений и действий: по отношению к объектам, представленным категориями более абстрактного уровня, такого единого набора движений просто не существует, что касается более низкого уровня, то там сколь-нибудь существенного изменения этих движений не происходит. В последнее время работы Э. Рош приобретают все большую популярность. В частности, по мнению ряда авторов, к числу базовых категорий относятся и такие центральные психологические понятия, как «личность» и «интеллект» [167; 409] [5].

Наряду с категориальной организацией, фиксирующей принадлежность понятия к некоторому семантическому классу и его отношения к другим представителям

[5] Теоретической основой, обеспечившей успех работ Э. Рош, являются гештальтпсихология и особенно идеи позднего Л. Витгенштейна. На примере категории «игра» он описал так называемые категории «семейного сходства», отдельные представители которых не имеют одних и тех же семантических признаков. Не исключено, что Л. Витгенштейн был знаком с исследованиями Л. С. Выготского по формированию житейских понятий еще в венский период своей жизни (Дж. Вэрч, персональное сообщение, октябрь 1981 г.).

этого класса, все большее внимание начинает уделяться другой форме долговременной организации знания. Речь идет об относительно устойчивых, обобщенных структурах прошлого опыта, позволяющих предвосхищать изменения вида объектов, порядок развития событий, их содержание и внутреннюю связь. Данное различение примерно соответствует тому, которое известно в лингвистике как различение парадигматических и синтагматических связей [64]. Ф. Кликс [334] пишет в связи с этим о внутрипонятийных и межпонятийных отношениях. Чаще всего в качестве родового имени выступает термин «схема», в связи с чем Дж. М. Мандлер [373] противопоставляет категориальную и схематическую организацию семантической памяти. С известной долей условности схемы можно разделить далее на схемы сцен («фрэймы» [69]) и схемы событий («скрипты» [96]).

В первом случае обычно имеются в виду обобщенные когнитивные репрезентации того, что может быть увидено в некоторой выделенной части статичного пространственного окружения. Так, «схема комнаты» имеет ряд ожидаемых особенностей, которые должны лишь получить в конкретных условиях определенные значения. Например, чтобы быть комнатой, помещение должно иметь пол, стены и потолок. Хотя точный размер и расположение этих компонентов не очень принципиальны, есть некоторые пределы, при выходе за которые мы уже не сможем говорить о комнате. «Схема комнаты» предполагает также определенное заполнение, хотя комната может быть пустой. «Схема кухни» будет, очевидно, более конкретной, поскольку не все виды мебели подойдут в этом случае. Еще более конкретной будет «схема моей кухни».

Роль таких структур семантической памяти выступила в исследовании Дж. Мортона и Р. Бирна [397], которые просили домашних хозяек придумать подробное меню на неделю, перечислить инградиенты, необходимые для приготовления различных блюд, или составить список в ответ на вопрос: «Что бы Вы взяли с собой, если бы Вашей семье пришлось месяц прожить в пустынной местности?». Как сообщали испытуемые, отвечая на подобные вопросы, они часто мысленно осматривают свою кухню. Поэтому после окончания экспериментов испытуемых попросили зарисовать план их кухонь с указани-

ем того, где хранятся различные продукты и хозяйственные принадлежности. Такие же группы названий были обнаружены и в протоколах их ответов. В одной из работ японских психологов [301] было установлено, что испытуемые, которых просят перечислить названия японских городов, генерируют типичные функции с отрицательным ускорением. Однако, когда их просили воспроизводить названия по районам страны, темп ответов становился постоянным: пространственная схема организовывала поиск, придавая ему исчерпывающий характер. Влияние обобщенной пространственной организации обнаруживается и в тех случаях, когда она, по-видимому, не может помочь решению задачи. Если испытуемому показать картинку с несколькими объектами, среди которых находится дерево, и попросить перечислить все известные ему породы деревьев, то фиксироваться будет именно изображение дерева [318]. Более того, фиксация этого места сохраняется даже тогда, когда картинка во время ответа исчезает!

Схемы событий отличаются от схем сцен решающим значением временного измерения. Хотя различные события могут быть классифицированы и, как показывают, например, эксперименты У. Найссера [70] по селективному зрительному наблюдению, эффективно разделены, это практически белое пятно в исследованиях когнитивной психологии, посвященных преимущественно запоминанию списков слов и категориальной организации памяти. Классическим примером анализа запоминания событий могут служить работы А. А. Смирнова [83], просившего своих сотрудников рассказать обо всем, что с ними случилось по дороге в институт. Роль схематизированного опыта выступила в том, что обычно запоминались эпизоды, нарушавшие привычное течение событий.

Только в последнее время под влиянием задач создания машинных систем, «понимающих» и резюмирующих фрагменты текста, произошел сдвиг, который нашел отражение в работах Д. Румелхарта, Р. Абельсона, Дж. М. Мандлер, П. Торндайка и других авторов. Так, Р. Шенк и Р. Абельсон [478] описывают «скрипты» или сценарии привычных событий, таких как посещение ресторана или поездка в другой город. Всякий сценарий состоит из ряда актов или эпизодов, каждый из которых, в свою оче-

редь, разбивается на более дробные единицы, причем конкретное их значение может зависеть от культурных и социальных факторов: в сценарии посещения ресторана последовательность появления сыра и десерта будет различной в зависимости от того, происходит ли действие в Англии или во Франции. Г. Бауэр и его сотрудники [139] приводят некоторые факты, свидетельствующие об организующей роли сценариев при рассказе ресторанных историй. Появились и первые классификации фрагментов прозы — описаний, объяснений, шуток, историй и т. д., внутри которых отдельные предложения выполняют определенные функции (см. [179]). Некоторые из фрагментов текста развиваются при этом от общего к конкретному, другие — в противоположном направлении, в третьих происходит чередование тематики в целях сравнения и подчеркивания контраста, в четвертых же детали изложены в хронологическом или пространственном порядке, либо скомпонованы так, чтобы привести к кульминации. Имплицитное знание правил организации параграфов позволяет замечать, когда в некотором тексте происходит отклонение от допущенных вариантов.

Наибольший интерес представляют исследования схематической организации историй, частично опирающиеся на работы советского лингвиста В. Я. Проппа (1895—1970). Проанализировав структурно-типологические особенности сказок, легенд, мифов, он показал, что все они обычно имеют устойчивую и воспроизводимую внутреннюю структуру. В развитие этих идей сегодня созданы различные варианты схем историй [431; 475], иногда записываемые в алгоритмизованной форме с помощью систем продукций (рис. 26, А). Обычно всякая история начинается с порции сведений, позволяющей слушателю (читателю) сориентироваться во времени и пространстве, а также познакомиться с некоторыми действующими лицами («В некотором царстве, в некотором государстве жил царь и было у него три сына...»). События, описанные в истории, состоят из ряда эпизодов. Каждый эпизод имеет свою собственную структуру, включенную в контекст мотивов и целей действующих лиц и т. д. На рис. 26, Б показана одна из возможных схематических репрезентаций следующей, состоящей из трех эпизодов истории: «У фермера была корова, которую он хотел

А

РАССКАЗ → ОРИЕНТИРОВКА + ТЕМА + ЗАВЯЗКА + РАЗВЯЗКА

ОРИЕНТИРОВКА → АКТОРЫ + МЕСТО + ВРЕМЯ

ТЕМА → (СОБЫТИЕ)* + ЦЕЛЬ

ЗАВЯЗКА → ЭПИЗОД*

ЭПИЗОД → ПОДЦЕЛЬ + ПОПЫТКА* + РЕЗУЛЬТАТ

ПОПЫТКА → [СОБЫТИЕ*] [ЭПИЗОД]

РЕЗУЛЬТАТ → [СОБЫТИЕ*] [СОСТОЯНИЕ]

РАЗВЯЗКА → [СОБЫТИЕ] [СОСТОЯНИЕ]

[ПОДЦЕЛЬ] [ЦЕЛЬ] → ЖЕЛАЕМОЕ СОСТОЯНИЕ,

где ( ) — возможный, но не обязательный элемент структуры,

* — элемент, который может повторяться, [ ] — альтернативы

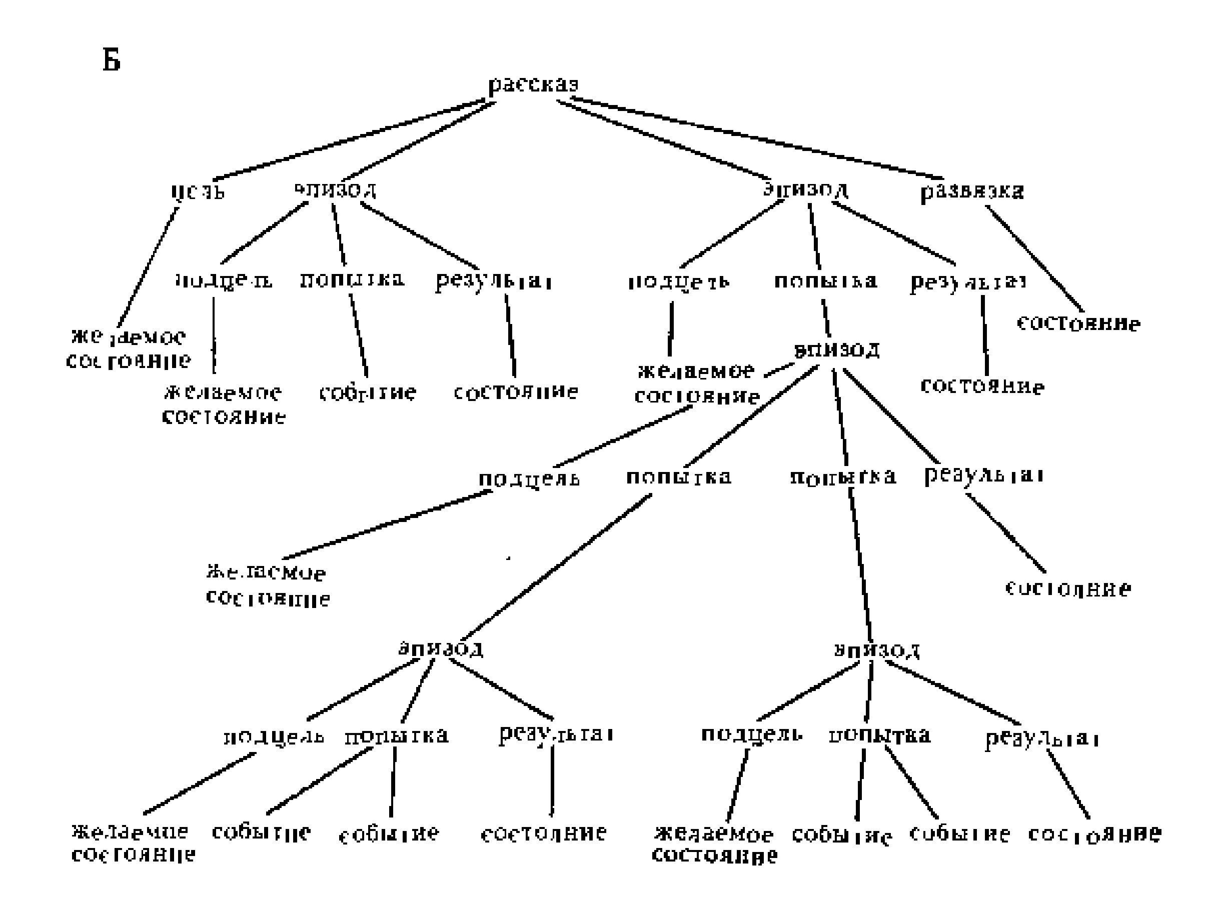


Рис. 26. Схематическая организация текста (по [537]). А — система продукции («грамматика») рассказа, Б — схема приведенной в тексте истории с фермером, коровой и собакой

загнать в стойло. Он попытался затолкнуть ее, но корова не двигалась с места. Тогда фермер приказал собаке залаять и загнать корову в стойло. Но собака не захотела лаять, пока фермер не даст ей мяса. Пришлось фермеру сходить в дом, взять там еду и дать ее собаке. После этого собака залаяла, корова испугалась и вбежала в стойло» (по [537]).

Как сценарии, так и схемы историй имеют иерархическую структуру, что напоминает организацию внутри категорий, но для них характерна ограниченность числа единиц, представленных на каждом уровне [373]. Развертка событий в схематических структурах детерминирована относительно жестко. Причинно-следственные связи соседствуют здесь с переходами, обусловленными социальными и ситуативными факторами. При этом связи внутри эпизодов определеннее и прочнее связей между эпизодами. Складывается впечатление, что схематическая организация обычно более эксплицитна и доступна сознательному учету, чем иерархическая организация понятий, выявляемая в результате сложных математических приемов обработки данных. Это обстоятельство позволяет использовать данную форму знания как эффективное средство восприятия, а также последующего воспроизведения, даже если сама информация в значительной степени забыта. Иногда схематическая организация описывается как главное средство структурирования лингвистической и невербальной информации. Так, согласно Д. Румелхарту и Д. Норману [469], понимание предполагает выбор схем и связывание их переменных с актуальными значениями наблюдаемых сцен и событий.

Схематическая организация в этих описаниях очень похожа на апперцептивную организацию мышления в понимании В. Вундта [452; 599]. Ассоциативные связи (das Verhältnis) представляют собой механическую цепочку А—В—С..., не имеющую определенного направления развертывания. Здесь мы имеем дело со связями двух и более изолированных понятий, причем сами эти связи не имеют значения, полностью определяясь характером понятий. Например, понятия «птица» и «ворона» ассоциативно связаны между собой и с более общим понятием «живое существо». Значение каждого из понятий не зависит от этих связей. Напротив, в случае выражения «птица на дереве» главное понятие — «птица» — определяется вторичным понятием — «дерево» — посредством отношения (die Beziehung) места. Из отношения двух понятий возникает новое понятие. Апперцептивные отношения не-

сводимы к ассоциативным связям [599, 1, 122—123]. В. Вундт подчеркивал, что для апперцептивных отношений характерна особая, психологическая причинность. Процесс мышления разворачивается при этом параллельно на разных уровнях осознания и имеет определенную направленность. На каждом уровне одновременно могут быть представлены только две (максимум три) группы понятий:

(А)   (АВ) (С)
(ВС) или (АВ) (СД) или   (ДЕ).

В этих структурах нет простых линейных связей, но тем не менее есть направленность, задаваемая интересами субъекта. Ограниченность числа групп на каждом уровне В. Вундт связывал с пределами объема апперцепируемого содержания. Точно так же ограниченностью емкости внимания склонны объяснять современные авторы то, что на каждом уровне схематического описания истории обычно встречается не более двух-трех эпизодов [373; 537]. Интереснее другое обстоятельство. Аналогичные структуры описывают организацию индивидуальной семантической памяти взрослого и таких «продуктов человеческого духа», как сказка. Быть может, одна из функций сказки и состоит в передаче средств интерпретации и запоминания объединенных единым сюжетом последовательностей событий, средств, без которых невозможно ни планирование действий, ни подлинное понимание сколь-нибудь сложных ситуаций. В этом смысле работа таких исследователей, как В. Я. Пропп, действительно может иметь колоссальное значение для экспериментальной общей психологии, хотя она и связана с историческим и литературоведческим анализом обычаев, мифов, особенностей языка, словом, тех «продуктов» человеческой культуры, которые В. Вундт считал главными объектами изучения своей «психологии народов».

Различия категориальной и схематической организации довольно отчетливо выступают при воспроизведении категоризованных списков слов и равных по объему историй [373]. Возможно, в ряде наиболее демонстративных примеров роли категориальной организации для воспроизведения определенное значение имела также пространственная организация материала. В экспериментах Г. Бауэра и сотрудников [140] для облегчения запоминания использовалась сложная иерархическая организация понятий. Общий объем списка был равен 112 словам. Они образовывали четыре независимые категории, каждая из которых имела четыре уровня, например, (минералы) — (металлы, камни) — (редкие, обычные, сплавы...) — (платина, серебро, золото...). После однократного ознакомления со списком было воспроизведено 73 слова, а с третьей попытки — все 112. Д. Бродбент, П. Купер и М. Бродбент [154] применили

матричную форму организации, при которой понятия подвергались кросс-классификации относительно двух независимых семантических измерений. Были получены близкие результаты. Различие состояло лишь в том, что в случае ошибок при иерархической организации выпадали целые «ветви», а при матричной они были распределены относительно равномерно. Категориальная организация, причем совсем не обязательно иерархическая, может быть очень эффективной. Увеличение организации, а не упрочение следов — критическое условие улучшения воспроизведения.

Вопрос, однако, состоит в том, можно ли считать эти два вида организации строго категориальными, так как в обоих случаях испытуемым показывалась некоторая пространственная схема — дерево классификации и двумерная матрица. Если на стадии ознакомления материал предъявлялся последовательно, то уровень воспроизведения резко снижался, несмотря на сохранение категориальной организации [140]. Эти данные, таким образом, соответствуют упоминавшимся фактам о значении пространственных схем для запоминания вербального материала.

Проблема роли пространственных схем в узнавании зрительных сцен обычно ставится как вопрос о запоминании общей композиции и деталей картины. Имеющиеся здесь данные достаточно противоречивы, так как они осложняются возникновением потолкового эффекта, вызванного высокой успешностью узнавания сложных предметно организованных изображений (ср. [42; 362]). По мнению Д. Нормана [421], соответствующая схемам информация должна обрабатываться поверхностно и хуже запоминаться. Использовав субъективные оценки вероятности присутствия определенных объектов в таких естественных сценах, как кухня или ферма, А. Фридман [247] сконструировала сложные изображения, содержавшие как типичные, так и атипичные объекты. При тестировании узнавания подмена типичных объектов обычно не замечалась испытуемыми, тогда как необычные детали, по-видимому, запоминались хорошо. В других работах была отмечена противоположная тенденция в случае воспроизведения: лучше воспроизводились типичные объекты. Целый ряд сложных эффектов, свидетельствующих об отмеченном еще Ф. Бартлеттом иска-

жающем влиянии схем прошлого опыта, были найдены в экспериментах Дж. М. Мандлер [375].

Поскольку наиболее выраженной в предметных сценах является их структурированность относительно вертикального измерения (рыба в реке, самолет в небе, дом на земле и т. д.), в наших исследованиях узнавания сложных предметных сцен, проведенных совместно с Т. В. Барлас [35], также вводились разнообразные пространственные трансформации слайдов. Эти эксперименты выявили одну, казалось бы, парадоксальную тенденцию. Переворот слайдов при ознакомлении относительно вертикального измерения значительно сильнее ухудшал узнавание при продолжительных отсрочках тестирования, достигавших нескольких недель (зеркальные повороты в горизонтальной плоскости практически не влияли на узнавание). С другой стороны, этот эффект чрезвычайно сильно зависел от длительности экспозиции, достигая максимальной выраженности при наименьшей ее величине, составлявшей в наших опытах около 500 мс. Следовательно, пространственные схемы опосредствуют долговременное запоминание зрительной информации, но формируется их влияние прежде всего на ранних этапах восприятия. Иногда категориальные и схематические структуры трактуются как компоненты относительно удаленного от «сенсорного входа» блока семантической памяти. Приведенные данные свидетельствуют о том, что эффекты схем, по крайней мере в случае пространственных сцен, связаны с перцептивными навыками ориентировки и понимания сложного естественного материала. Основой этих навыков, как и многих других познавательных достижений, являются сформированные системы перцептивных действий, названные нами выше зрительными автоматизмами. Сходство микроструктуры операций при восприятии и последующем тестировании имеет, по-видимому, решающее значение для узнавания сложного перцептивного материала, типа видовых слайдов.

Собственно понятийные структуры также могут получить процессуальную интерпретацию (например, как «правила продуктивного воображения»). Данный подход позволяет, например, подойти к объяснению эффектов распространения активации [184; 388; 440]. Если согласиться, что степень готовности различных перцеп-

тивных автоматизмов зависит от выполнявшихся перед этим действий и общего контекста деятельности, то все эффекты активации в семантической памяти, трактуемые обычно как результат распространения возбуждения по узлам гипотетической квазипространственной сети, могут быть объяснены перекрытием операций, выполняемых в последовательные моменты времени. В этом случае открывается возможность изучения связи внутренних и внешних форм действия (хотя, на наш взгляд, нет оснований заранее утверждать, что они должны быть структурно идентичны). Преимущество данного подхода состоит и в том, что он позволяет легко понять труднообъяснимые в рамках структурных моделей памяти факты легкого отрицания псевдослов в задаче лексического решения или, скажем, быстрой фальсификации утверждения «Гранит — это птица». Не требуя фиксированной организации памяти, можно представить, что сама организация материала структурирует развертывание имеющихся перцептивных автоматизмов, которое продолжается до тех пор, пока возможно осмысленное движение в материале. Ранняя остановка такого движения свидетельствовала бы о бессмысленности слова или аномальности фразы. Можно предположить далее, что, например, эффекты специфического кодирования будут значительно более выражены в случае осмысленного материала, а также, что для узнавания материала существенным является не его физическая идентичность, а субъективное отношение к нему, задаваемое общим контекстом деятельности. Но, к сожалению, пока это еще малоизученные вопросы психологии познавательных процессов.

Значение в глобальных когнитивных моделях

Развитие исследований высших психических процессов в когнитивной психологии проходит под сильным влиянием современной формальной логики, в частности, критики референтной теории значения немецким логиком Г. Фреге (1848—1925). Референтное значение — это

тот объект, событие или ситуация, которые стоят за знаком. По средневековому выражению знак при этом stat aliquid pro aliquo — замещает нечто отличное от себя. Такое понимание имело тысячелетнюю историю и не было связано с эстетическими идеалами формализации. Разработав исчисление предикатов, Г. Фреге ввел формальные критерии истинности и ложности как соответствия композиции высказывания правилам манипулирования с дискретными символами. Выражения «вечерняя звезда» и «утренняя звезда» обозначают один и тот же объект — планету Венера. Но предложения «Вечерняя звезда — это утренняя звезда» и «Вечерняя звезда — это вечерняя звезда» принципиально различны. Первое из них вполне информативно, тогда как второе — тавтологично. Формальный подход к анализу значения и понимания пронизывает и теорию порождающих грамматик Н. Хомского [93; 174], оказавшего непосредственное влияние на формирование когнитивной психологии. Наконец, общим претеоретическим основанием данного направления стала компьютерная метафора, которая предполагает, с одной стороны, наличие некоторых фиксированных структурных этапов или уровней переработки информации, а с другой — существование единого, формального в своей основе метаязыка описания знания, аналогичного машинному коду вычислительных устройств.

Неудивительно, что общим местом почти всех теоретических концепций значения в когнитивной психологии является представление о его репрезентации в форме логических суждений или пропозиций. Конкретные реализации этой идеи, впрочем, весьма различны. Одна из линий рассуждения представлена прежде всего работами Н. Хомского, Дж. Катца и Дж. Фодора [93; 238; 322]. Она восходит к теории абстракции Дж. Локка и сводится к попытке выделения атомарных семантических компонентов или маркеров, посредством которых можно было бы описывать значение слов и определять истинность их комбинаций. Семантические отношения между высказываниями «Багира — это собака» и «Багира — это живое существо» оказываются возможными благодаря тому, что значение понятия СОБАКА представлено в некотором ментальном словаре набором признаков, среди которых есть признаки, описывающие также значение

понятия ЖИВОЕ СУЩЕСТВО. Легко видеть, что подобные соображения положены в основу обычно противопоставляемых друг другу сетевых и теоретико-множественных моделей семантической памяти (ср. [290]). Значения слов определяются сочетанием семантических признаков. Следовательно, правильность использования слов может быть определена объективным, физически измеряемым способом. Осмысленные сочетания слов — предложения — оцениваются как если бы это были логические суждения. Если разные части предложения содержат понятия с противоречивыми свойствами, то оно объявляется алогичным или бессмысленным. К сожалению, такое несовпадение — обычный случай в метафорических выражениях, которые, однако, не только не теряют значения, но и служат основой для работы большого количества исследователей (ср. «Человек — это компьютер»).

Перед лицом этих проблем некоторые авторы предлагают трактовать семантические компоненты, образующие значение понятия, как перцептивные и когнитивные операции, которые позволяют соотносить данное понятие с соответствующими объектами. Одним из первых такое предположение выдвинул в наше время лингвист из ГДР М. Бирвиш [129]. Оно развивается сейчас в рамках так называемой «процедурной семантики», представленной работами Т. Винограда, Ф. Джонсон-Лэйрда, Дж. Миллера и ряда других исследователей [311; 393; 596]. Преимущество процедурного подхода к значению состоит прежде всего в том, что он дает возможность учитывать богатую фенографию психологии восприятия и ее связь с использованием тех или иных языковых конструктов. Например, ситуации возникновения явлений феноменальной причинности, изученные в свое время бельгийским гештальтпсихологом А. Мишоттом, могут быть соотнесены с глаголами, описывающими механические взаимодействия двух объектов [309]. Кроме того, понятия трактуются здесь в явной форме не только как коньюнктивные, но и как дизъюнктивные сочетания исходов перцептивных и когнитивных процедур. Таким образом, данный подход может быть распространен на понятия, отдельные представители которых не имеют инвариантного набора признаков. Классическим примером служит понятие «игра», включающее «детские иг-

ры», «Олимпийские игры», «игры в мяч», «карточные игры» и т. д. Любопытно, что все реальные достижения процедурной семантики фактически связаны с разработкой референтной теории значения, под знаком критики которой сто лет назад создавалась математическая логика. Процедурная семантика делает лишь свои первые шаги, результатам которых обычно придается форма или по крайней мере вид машинных программ.

Третий подход также преимущественно ориентирован на формальную логику. Речь идет в данном случае о постулатах значений Р. Карнапа [41]. С их помощью задаются отношения между значениями слов, например: «Для всякого *x*, если *x* — это собака, то *x* — это живое существо». Подобные правила вводятся в теоретико-семантические модели языка, чтобы сделать некоторые из правильно построенных комбинаций символов неприемлемыми, а именно те, для которых не выполняются постулаты значений. Эти идеи были перенесены У. Кинчем [329] и Дж. Фодором [242] из формальной семантики в психологию и психолингвистику. Согласно этим авторам, предложения естественного языка репрезентируются в терминах предикатов гипотетического «ментального языка», а постулаты значения, выраженные в том же «языке», используются для осуществления умозаключений на основе этих пропозиций.

Влияние различных направлений внутри формальной логики сказывается и на анализе более крупных лингвистических единиц, таких как предложение. Наряду с порождающей грамматикой Н. Хомского, которая в логическом плане продолжает характерный для традиционной (средневековой) формальной логики анализ суждения, основанный на абстракции его субъектно-предикатной структуры, в последнее десятилетие возрастает влияние другого подхода, называемого порождающей семантикой [262; 348]. Представители порождающей семантики критикуют типичное для теоретических построений Н. Хомского и его последователей движение от синтаксиса как основы глубинной репрезентации к семантике и фонологии. В частности Дж. Лакофф [349] приводит значительное число примеров, показывающих, что выбор грамматических форм определяется семантическими и экстралингвистическими факторами. К такому же выводу приходит и западногерманский пси-

холингвист X. Хёрманн [295]. Поэтому в настоящее время ведутся интенсивные поиски замены для глубинных структур порождающей грамматики. В этих поисках не без злорадства принимают участие и немногие оставшиеся необихевиористы [426]. Ни одна из теорий порождающей семантики пока не получила общего признания. На судьбу трактовки проблем психосемантики в когнитивной психологии особенно большое влияние оказала теория падежной грамматики, предложенная Ч. Филлмором в 1968 году [234].

Главное различие падежной грамматики и подхода Н. Хомского состоит в трактовке глубинной структуры. Она не выводится здесь из правил структурирования фразы и не содержит иерархического (или вообще упорядоченного) набора компонентов типа группы существительного, группы глагола и т. д. Глубинная структура падежной грамматики состоит из двух элементов: модального квантора, который определяет наклонение, отрицание и время, а также пропозиции. С психологической точки зрения наиболее интересна последняя. Она включает глагол как центральный компонент и неорганизованный набор групп существительного, выполняющих функцию глубинных семантических ролей. Правила, аналогичные карнаповским постулатам значений, связывают с каждым глаголом список падежей, которые он допускает, предполагает или требует. Так, глагол «чинить» требует АКТОРа, осуществляющего починку, ОБЪЕКТ и ИНСТРУМЕНТ. Другие глаголы могут быть связаны с иным набором глубинных семантических ролей. Предлоги выступают в качестве падежных морфем. Применение правил трансформации позволяет переходить к множеству поверхностных реализаций глубинной структуры. Например, в предложении «Маша открыла дверь ключом», «дверь» играет роль ОБЪЕКТа, а «ключ» — ИНСТРУМЕНТа. Эти же роли сохраняются за ними и в следующих предложениях: «Дверь была открыта ключом», «Ключ открыл дверь» и даже просто «Дверь открыта».

Поскольку глубинная репрезентация строится в падежной грамматике на основе глагола (предиката), этот подход в целом более отвечает духу последних ста лет развития логики, трактующей пропозиции по аналогии с математическими функциями. Особенно интересной,

впрочем, является содержательная интерпретация ролей, предложенная Ч. Филлмором: «Предположим, что мы рассматриваем идею, выражаемую простым предложением, по аналогии со сценой или актом некоторой пьесы, и предположим, что мы думаем об участниках языкового общения как о драматургах, работающих в рамках определенной театральной традиции, которая ограничивается фиксированным числом типов ролей, с тем дополнительным ограничением, что не более чем одно действующее лицо может выступать в данной роли в любой отдельно взятой сцене» [234, 383].

Система Ч. Филлмора породила ряд исследований, направленных на проверку вывода о критическом значении сказуемого по сравнению с подлежащим. Так как в порождающей грамматике падежи являются второстепенными элементами поверхностной, а не глубинной структуры, Н. Хомский продолжал настаивать, что «нет никакой альтернативы выбору Глаголов в терминах Существительных». Экспериментальные данные скорее говорят об обратном. В одной из работ [262] испытуемые сравнивали содержание некоторой картинки (например, машина, врезавшаяся в дерево) и описывающих ее простых предложений («Поезд врезался в дерево», «Машина объехала дерево», «Машина врезалась в стену» и т. д.). Быстрее всего обнаруживалось несоответствие глаголов. В экспериментах Х. Хёрманна [295] испытуемые заслушивали и тут же повторяли фразы, искаженные белым шумом. По сравнению с другими грамматическими классами восприятие глаголов было особенно трудным. Но правильное восприятие глагола улучшало восприятие субъекта и объекта в значительно большей степени, чем их правильное восприятие улучшало восприятие глагола. Все это, по-видимому, соответствует мнению о ключевом положении глагола (предиката) в структуре предложения.

Более детальный анализ глубинных семантических ролей наталкивается, однако, на известные затруднения. М. Шафто [489] попытался проверить с помощью различных вариантов методики классификации психологическую реальность таких ролей, как АКТОР, ИНСТРУМЕНТ, ОБЪЕКТ и ПАЦИЕНТ (последний может быть представлен ролью «Джона» в предложении «Джон страдает от зубной боли»). Лучше всего удавалась клас-

сификация АКТОРов, затем следовали ПАЦИЕНТ, ИНСТРУМЕНТ и ОБЪЕКТ. К сожалению, успешность классификации была довольно невысокой, так что данные в целом не подтвердили существования выделенных падежных отношений. Неудачной оказалась также аналогичная попытка С. Филленбаума и А. Рапопорта [233], не обнаруживших с помощью иерархического кластерного анализа, предсказанного падежной грамматикой сходства между различными группами глаголов. Одним из испытуемых, давших отрицательные результаты, был сам Ч. Филлмор. Он прекратил дальнейшую работу над падежной грамматикой, так как теоретически не удалось добиться создания законченной и внутренне уравновешенной концепции. Общее число ролей оставалось открытым. Некоторые падежи оказались связанными с большинством глаголов, другие — только с некоторыми из них. Для представителя математической или, как сейчас говорят, вычислительной лингвистики такая неопределенность и асимметричность должны были казаться слишком неэстетичными.

Все эти общие идеи были использованы в середине 70-х годов авторами, поставившими своей целью разработать модели глобальной организации знания и познавательных процессов [348]. Эти модели являются новым моментом в развитии когнитивного подхода. Впервые после трудностей, возникших перед мультикомпонентными моделями памяти, делается попытка гомогенного объяснения накопленных фактов. Объяснение это происходит на базе все более выделяющейся программной метафоры: исследователей вдохновляет не функциональная архитектура вычислительного устройства, а сами вычислительные возможности, в нем заложенные. По своему объему глобальные когнитивные модели напоминают сверхтеории таких необихевиористов, как К. Халл или К. Спенс.

Влияние формальной логики, вычислительной математики и исследований в области искусственного интеллекта видно хотя бы в том, что большинство из этих моделей, например вопросно-ответная система Т. Винограда [26] или теория решения задач человеком А. Ньюэлла и Г. Саймона [416], задуманы и построены как машинные программы. Как правило, речь идет при этом о глобальных моделях понимания, хотя намерения авторов

заключаются в моделировании возможно более широкого круга задач, начиная с задачи поиска в памяти С. Стернберга. Теоретически каждая такая модель должна включать четыре компонента. Первый — это так называемый парсер, который осуществляет преобразование лингвистической или невербальной информации к виду, соответствующему внутренней репрезентации знания. Второй компонент — база данных или знание, уже фиксированное в семантической памяти. Третий компонент — структуры управления, которые определяют алгоритмы распознавания, поиска, логического вывода и т. д. Четвертый компонент полностью симметричен первому, обеспечивая переход от внутренней репрезентации знания к целостным «квазицелесообразным» ответам. Фактически до сих пор лишь самая первая программа Т. Винограда [26][6] содержала все четыре компонента. Центр тяжести обычно ложится на описание системы репрезентации.

В настоящее время имеется несколько десятков глобальных моделей понимания [330; 348; 457]. Одной из первых и наиболее известных является модель *НАМ* (по первым буквам английского названия «Ассоциативная память человека») Дж. Р. Андерсона и Г. Бауэра [110]. Эта модель действительно постулирует чисто ассоциативную, свободную от субъективных стратегий семантическую память, где понятия образуют узлы, а грамматические и логические отношения, такие как ВРЕМЯ и ПРЕДИКАТ, — связи между ними. Г. Бауэр и Дж. Р. Андерсон выдвинули несколько смелых предположений об эффективности отдельных слов и словосочетаний в качестве подсказок при воспроизведении вербальной информации. В основе этих предположений лежит уже несколько забытая в психологии идея экономичной упаковки в памяти атомов или элементов, каждая комбинация которых равна сумме своих частей: предложение подвергается анализу, и понятие, представленное в нескольких предложениях, записывается в память только один раз. Если, скажем, в двух заученных предложениях совпадает ОБЪЕКТ, то, как можно показать с помощью простых теоретико-вероятностных рассуждений, использование в

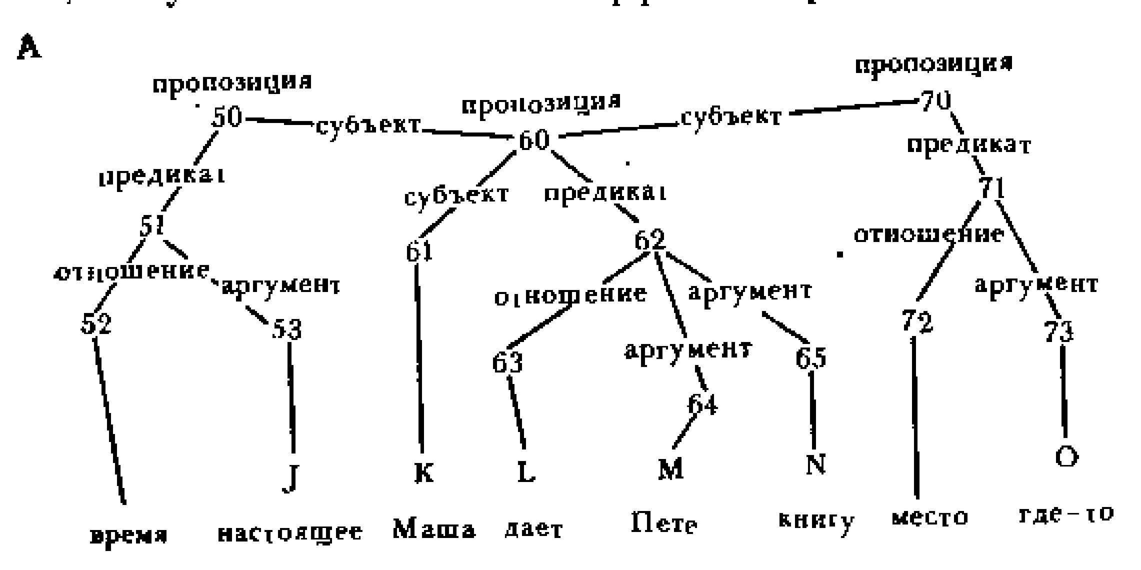
[6] Она представляет собой формальную систему, отвечающую на вопросы по поводу «мира» нескольких расположенных в ее «поле зрения» раскрашенных стереометрических фигур.

качестве подсказки для его воспроизведения СУБЪЕКТа и ПРЕДИКАТа из разных предложений должно было бы быть более эффективным, чем использование СУБЪЕКТа и ПРЕДИКАТа одного и того же предложения. Эмпирические данные, приведенные Г. Бауэром и Дж. Р. Андерсоном, подтвердили это предсказание, однако последующие эксперименты других авторов, обсуждаемые, например, У. Кинчем [330], однозначно его опровергли.

В 1976 году Дж. Р. Андерсон [107] предложил новую модель под названием *ACT*, которая продолжает разрабатываться по настоящее время. Структура этой теории отличается от структуры *НАМ* прежде всего значительным расширением списка операций, которые могут выполняться над репрезентированным в более или менее традиционной форме лексическим знанием (см. рис. 27,А). Сами операции репрезентированы иначе, а именно с помощью систем продукции, специфицирующих условия и характер операций («действий» — отсюда *ACT*). Акцент сделан на описании процессов управления в памяти. «Условиями» продукций являются значения лингвистических переменных и их комбинации, причем «действия» могут вести к модификации таких критических «условий», что в свою очередь создает «условия» для новых «действий». Всякий когнитивный акт, таким образом, потенциально способен привести к изменению всего хранящегося в памяти знания, причем полностью характер таких изменений невозможно предсказать даже с позиций создателя этой модели. В отличие от предыдущей модели *ACT* не только отвечает на простые вопросы о заученных ранее предложениях, но и способна на простые умозаключения. Дж. Р. Андерсон показал, что формальный аппарат его теории эквивалентен по своим возможностям вычислительному потенциалу машины Тьюринга — все, что может быть описано в виде комбинации дискретных символов, описывается моделью *ACT*.

Поскольку данная модель фактически является обрамлением формального языка большой мощности, оказывается довольно трудно найти какие-либо подтверждающие или опровергающие ее данные. Например, поиск в памяти осуществляется в *ACT* параллельно, а линейные зависимости времени реакции моделируются допущениями об ограниченности ресурсов внимания и об ак-

тивации с их помощью фрагментов семантических сетей, как это имеет место и в модели семантической памяти А. Коллинса и Э. Лофтус [184]. В течение нескольких лет усилия были сконцентрированы на изучении феномена, получившего название «эффект веера»: чем боль-



Б

ДАВАТЬ

⟨МАША⟩ ← актор — ○ — реципиент → ⟨ПЕТЯ⟩

↓

⟨КНИГА⟩

В

(ДАВАТЬ, АКТОР, РЕЦИПИЕНТ, ОБЪЕКТ)=
(БЫТЬ ПРИЧИНОЙ (ДЕЙСТВОВАТЬ, АКТОР), (ПОЛУЧАТЬ, РЕЦИПИЕНТ, ОБЪЕКТ)=
(БЫТЬ ПРИЧИНОЙ (ДЕЙСТВОВАТЬ, МАША), (ИЗМЕНЯТЬ,(ИМЕТЬ, МАША, КНИГА), (ИМЕТЬ, ПЕТЯ, КНИГА)))

Рис. 27. Пропозициональная репрезентация предложения «Маша дает Пете книгу». А — *ACT* Дж. Р. Андерсона, Б — *LNR* Д. Нормана и Д. Румелхарта (простейший вариант представления), В — постулат значения в теории У. Кинча

ше фактов узнает испытуемый по поводу определенного понятия или лица (например, утверждений о личностных качествах некоторого индивида), тем медленней он верифицирует соответствующие частные утверждения. Это

можно было бы объяснить тем, что содержимое ограниченного резервуара ресурсов, определяющее скорость переработки информации, распределяется по большему числу ассоциативных связей, ведущих к данному узлу памяти. В своей последней работе Дж. Р. Андерсон [109] нашел, однако, что если речь идет об очень хорошо известных испытуемым лицах (например, братьях Кеннеди), то эффект веера необъяснимым для модели образом меняет свой знак — проверка новых фактов осуществляется здесь намного быстрее.

Точно так же, как в логике и в лингвистике теориям, ориентированным на субъект (подлежащее), противопоставляются концепции, центрированные на предикате (глаголе), в ряде глобальных моделей понимания главным элементом репрезентации оказывается глагол, который задает фрэйм, схему или список глубинных семантических ролей для других грамматических единиц. Яркий пример этого — модель Д. Нормана и Д. Румелхарта *LNR* (названная так по первым буквам фамилий авторов и П. Линдсея). Как видно из рис. 27, Б, в центре репрезентации оказывается глагольный элемент (в данном случае глагол ДАТЬ). Дальнейшая спецификация значения предложения идет в направлении декомпозиции глагола на примитивные семантические компоненты. В результате получается довольно сложная семантическая сеть. Авторы называют ее активной, так как в ней нет различения операций и статичного знания, что характерно, например, для *ACT* Дж. Р. Андерсона. Одна и та же структура содержит значения отдельных слов, факты, информацию о задачах, целях и алгоритмах их достижения. Часть этой сети используется для управления процессами разворачивающейся в ней активации, благодаря чему работа модели приобретает квазирефлексивный характер[7]. Машинная реализация *LNR* состоит из трех частей: парсера, анализирующего предложения естественного языка; семантической сети описанного только что типа и интерпретатора, который состоит из элементов этой сети и управляет преобразованиями информации.

---

[7] В Советском Союзе обладающий этими свойствами алгоритмический язык РЕФАЛ был создан примерно десятилетием раньше. Каждое значение является в нем одновременно и своей собственной концептуализацией.

Цель этих авторов — создание вопросно-ответной системы для работы с большими массивами семантической информации. Собственно психологических исследований за этой теорией не так уж много, хотя, как справедливо считает Д. Норман, оценка идеи зависит не от количества вызванных ею экспериментов, а от прояснения фундаментальных проблем. Одно из конкретных предсказаний модели состояло в том, что в онтогенезе более простые глаголы (в смысле набора элементарных семантических компонентов) усваиваются раньше, чем более сложные [421]. Но даже для такой цепочки глаголов, как «брать», «давать», «менять», «платить», «одалживать», «покупать», «продавать», результаты оказались противоречивыми [217].

Модель У. Кинча [329; 330] отличается от только что изложенной прежде всего отсутствием семантических сетей, так как автор считает их использование нарушением принципа целостности. Ограничения на значения аргументов ментальных предикатов задаются с помощью правил, построенных по типу постулатов значений Р. Карнапа (рис. 27, В). Данная модель применяется для описания запоминания, узнавания и воспроизведения отрывков прозы, а также простых умозаключений на основе их пропозициональной репрезентации — «базы текста». У. Кинчем и его сотрудниками проведены обширные экспериментальные исследования, в ходе которых анализировалось, например, запоминание и восстановления эксплицитной (явно сформулированной) и имплицитной (неявной, но выводимой) информации [122; 330]. Часть из этих работ была проведена на естественном материале, таком как новеллы «Декамерона» [331]. В целом авторам удалось показать связь запоминания со сложностью пропозициональной репрезентации текста, однако эти результаты не исключают и других возможных объяснений. Так, предложения, содержащие много глубинных семантических пропозиций, обычно более сложны грамматически. Модель У. Кинча не объясняет и того, почему для припоминания предложения «Маша готовит яичницу» слово «жарить» служит лучшей подсказкой, чем слово «готовить» [475]. Очевидно, понимание и запоминание осмысленной фразы не сводится к трансформациям самой этой фразы или некоторого логического ее аналога.

Последней глобальной моделью, которую мы кратко рассмотрим, является модель *CDT* (по первым буквам английского названия «теория концептуальной зависимости»), разрабатываемая Р. Шенком и Р. Абельсоном [96; 478]. Подобно авторам *LNR*, Р. Шенк и его коллеги стремятся к возможно более полному описанию знания, выходящему за рамки того, что непосредственно представлено в анализируемом тексте. Прежде всего они пытаются построить падежные схемы глаголов и тем самым свести разнообразные предложения и отрывки текста, имеющие одно и то же значение, к единой глубинной репрезентации. Это достигается, во-первых, благодаря выделению 11 примитивных семантических компонентов глаголов, называемых *ACT*ами (к сожалению, здесь используется тот же термин, что и у Дж. Р. Андерсона, хотя никакой связи между ними нет). Выделяемые на основании интуитивных соображений и описываемые в довольно причудливой графической форме *ACT*ы обозначают действия различного рода — от изменения пространственного положения и отношения владения (PTRANS и ATRANS) до обращения внимания и вокализаций (ATTEND и SPEAK). Во-вторых, эти авторы активно разрабатывают формализованные языки для описания схематической организации текста [478]. Наиболее общей единицей организации они считают уже знакомый нам сценарий («скрипт»), под которым понимается связная последовательность событий, ожидаемых актором и включающая его как участника или наблюдателя. Сценарий состоит из виньеток — вербальных или невербальных репрезентаций событий, актора, его поведения, окружения и т. д. Виньетка рассматривается как набор схем (например, мать кормит ребенка). Каждая схема (КОРМИТЬ, МАТЬ, РЕБЕНОК) имеет имя и состоит из конфигурации атрибутов, которые группируются вокруг глагола и определяются его семантическими компонентами — *ACT*ами. Машинные реализации *CDT* используются для перевода, составления резюме, осуществления выводов из текстуальной информации и т. д. Вместе с тем данные, которые позволили бы считать ее теорией познавательных процессов человека, практически отсутствуют.

Общим недостатком глобальных моделей является то обстоятельство, что при их построении структура репре-

зентации знания выбирается более или менее произвольно, без должного учета психологических данных. Хотя результаты эмпирических исследований и накладывают иногда некоторые ограничения на глобальные модели, формальная подготовка (теория конечных графов или, например, исчисление предикатов) и интуиция автора имеют несоизмеримо большее значение.

При этом вырисовывается парадоксальная, но уже знакомая ситуация. Исходным мотивом для введения пропозиционального описания знания было желание свести множество поверхностно различных высказываний к более простому набору базовых семантических элементов (компонентов, примитивов, ролей и т. д.). Предполагалось, что поверхностная форма может сохраняться в чем-то вроде кратковременного буфера, пока значение не будет локализовано или сконструировано в семантической долговременной памяти. Но весь этот подход крайне проблематичен. Во-первых, даже в когнитивной психологии далеко не все авторы, как мы видели, являются сторонниками гипотезы единой пропозициональной репрезентации [342; 428; 440]. Во-вторых, по мнению некоторых психологов и лингвистов [287], строго говоря, полностью эквивалентных семантически перифраз не существует. В-третьих, всякая формула исчисления предикатов может быть бесконечным числом способов выражена с помощью средств других систем математической логики. Упрощение и гомогенизация обернулись в этой области редкой путаницей в терминологии и бесконтрольным размножением моделей, проверка которых исключительно трудна. Не случайно сегодня уже раздаются голоса, отрицающие полезность предположений о существовании каких-либо форм семантических репрезентаций [241; 242].

Опыт создания глобальных когнитивных моделей показывает, что успешность этой работы определяется не столько мощностью используемого формального аппарата, сколько учетом особенностей организации повседневных форм активности человека. В результате анализа индоевропейских языков К. Бюлер [163] пришел к выводу, что понимание предложения связано с реконструкцией выраженных в нем схем человеческого действия, в том числе и социализированного: «Сопоставляя два предложения «Пауль ухаживает за больным отцом» и «Па-

уль пьет воду», мы легко замечаем определенные различия... То, что происходит между Паулем и его отцом — это действие, распределенное между двумя партнерами: мы можем перевернуть мысленно их роли, так что отец будет ухаживать за больным Паулем. То, что происходит между Паулем и водой — тоже действие, но мы едва ли можем представить себе, как вода пьет Пауля, если не придадим этому какое-либо метафорическое значение» [163; 239]. Особая семантическая «нагруженность» глаголов объясняется, по его мнению, тем, что они позволяют представить мир в терминах целей и действий партнеров общения (см. [Там же, 249]) [8].

Рациональное зерно теорий, опирающихся на падежную грамматику, было предвосхищено и развито в ряде концепций, трактующих речевое общение как продолжение социализированного действия другими средствами [51; 64; 160]. Дальнейшая разработка этих содержательных представлений связана, в частности, с критикой теории глубинных семантических ролей. Ограничимся одним примером. У К. Маркса есть известное замечание о различии голода, утоляемого с помощью «рук, ногтей и зубов» или «ножа и вилки». С точки зрения падежей грамматики и глобальных моделей понимания речь идет здесь просто об ИНСТРУМЕНТе. Обсуждая в контексте проблемы специфики человеческих потребностей подобную логику рассуждения, А. Н. Леонтьев дает ей исчерпывающую оценку: «Позитивистская мысль, конечно, видит в этом не более чем поверхностное отличие. Ведь для того, чтобы обнаружить «глубинную» общность потребности в пище у человека и животного, достаточно взять изголодавшегося человека. Но это не более чем софизм» [52, 194].

Вопреки выраженному стремлению к формальному введению критериев истинности и ложности высказываний, реальная или потенциальная референтная ситуация не может быть исключена из рассмотрения при анализе семантики речи. Ее учет, на наш взгляд, составляет более существенное достоинство такого нового направления, как процедурная семантика, чем использование си-

[8] Понятие «падеж» было центральным уже в психологии речи В. Вундта, который пытался также проследить развитие падежных ролей, отвечающих на вопросы «когда?», «где?», «откуда?», «чем?», в ходе эволюции языка [295].

стем продукций и других развитых формализмов. Особенно отчетливо значение референтного, синпраксического контекста выступило в конкретных экспериментальных исследованиях понимания.

Анализ процессов понимания

Несмотря на кажущуюся простоту большинства ситуаций понимания, оно включает множество операций, связанных с решением таких сложных подзадач, как распознавание конфигураций, кратковременное запоминание, поиск в семантической памяти и т. д. Все эти процессы обычно объединены главной задачей — выделением смысла сообщения. Ее успешное решение доказывает, что знаковые средства переноса и выражения значения достаточно «прозрачны», чтобы «увидеть» намерения и установки автора, оценить степень его знакомства с темой, возможно, даже выделить один или более подтекстов, содержащихся в фразе. По-видимому, это имел в виду Дж. Брунер [14], когда связывал когнитивную психологию с изучением движения «за пределы непосредственной информации».

Одной из первых гипотез, определивших на многие годы вперед тематику и проблемы исследований в этой области, была гипотеза Н. Хомского и Дж. Миллера о том, что понимание предполагает переход от поверхностной к глубинной структуре предложения или к так называемой «ядерной» репрезентации, под которой понималась его простая, утвердительная, активная, повествовательная форма. По схеме хронометрических опытов Ф. Дондерса в 60-е годы было проведено множество работ, призванных показать, что постулируемые генеративной грамматикой трансформации требуют дополнительного времени переработки конкретных предложений. Две другие линии исследований в рамках данной гипотезы были связаны с изучением локализации внешнего звукового стимула — щелчка — относительно элементов предложения по ходу его восприятия, а также с анализом запоминания поверхностных и глубинных форм лингвистического материала.

Но как попытки выявить хронометрические эффекты различных трансформаций ядерного предложения, так и эксперименты с локализацией щелчка не дали однозначных результатов [262; 348]. Данные об аддитивности времени реакции были получены только в искусственных условиях, когда предложения были лишены какого-либо осмысленного контекста, а их компоновка и инструкция буквально навязывали испытуемым осуществление таких трансформаций.

Дальнейшие эксперименты показали, например, что в некоторых ситуациях сложность понимания отрицательных высказываний уменьшается или исчезает. Существуют как бы «естественные» отрицательные высказывания, которые «обрабатываются» быстрее, чем утвердительные [581]. Одна из соответствующих ситуаций очень напоминает ситуацию выделения фигуры из фона: если есть восемь мячей — семь синих и один красный, то высказывание «Третий мяч не синий» подтверждается быстрее, чем высказывание «Третий мяч красный». С такой же легкостью, как и утвердительные конструкции, понимаются «отрицательные формы в контексте вероятного отрицания», примером которых может быть высказывание «Я не хочу пить» в ответ на предложение воды. Г. Кларк и П. Люси [180] установили, что предложения, отрицательные в их поверхностной форме, но положительные по содержанию («Не открыть ли окно?»), воспринимаются за то же время, что и утвердительные предложения. Напротив, положительные по форме, но отрицательные по содержанию высказывания понимаются с некоторой задержкой.

В одной из последних работ анализировалась зависимость понимания инструкций (типа «Не снимать крышку, не убедившись в отключенности питания») от контекста, числа и характера отрицаний, модальности и задержки возникновения события, на которое нужно было адекватно инструкции реагировать [597]. Была выявлена столь сложная картина взаимодействия факторов, что авторы ограничились выводом о необходимости эксплицитного включения ситуации и задачи в психолингвистические модели понимания. Этот вывод, разумеется, опровергает универсальную применимость синтаксических моделей. Аналогичное развитие имело место и в отношении оценки психологической реальности других транс-

формаций, например, перехода от пассивной к активной форме (см. [348]).

Исследования локализации щелчка по ходу восприятия предложения, начатые Т. Бивером и Дж. Фодором, показали, что феноменально он смещается в сторону ближайшей границы между единицами организации глубинной синтаксической структуры: процессы группировки как бы «вытесняют» все посторонние события. Однако последующие работы выявили ряд осложняющих обстоятельств, начиная с возможного интерферирующего влияния ситуации вундтовского компликационного опыта. Обычно сдвиг локализации наблюдается только тогда, когда испытуемые должны записывать предложение после прослушивания и отмечать положение щелчка. Если же им заранее даются бланки с текстом, то сдвиги отсутствуют. По мнению Д. Макнила, предложившего недавно развернутую психолингвистическую теорию восприятия и порождения речи, первоначальные результаты можно объяснить в терминах семантической, а не синтаксической группировки: «Щелчки, которые объективно предшествуют окончанию восприятия единицы значения, задерживаются, пока слушатель не разберется в ней, а щелчки, которые объективно следуют за началом некоторой смысловой структуры, воспринимаются раньше, в то время как слушатель накапливает информацию о ее значении» [385, 20].

О том, что вклад семантических факторов в стратегии распределения и использования средств сознательного управления по ходу восприятия предложения действительно очень велик, свидетельствуют и последние исследования, проведенные с помощью более совершенных методик (см. [237; 431]. В одной из них [378] испытуемый должен был повторять вслух («затенять») слышимую фразу (задержки его ответов составляли при этом иногда всего лишь 250 мс), в другой методике количество не задействованных в процессах понимания ресурсов внимания определялось на основе измерения времени простой двигательной реакции. Полученные результаты похоже вообще свидетельствуют против разведения синтаксиса и семантики как независимых «уровней».

Во многих работах характер внутренней репрезентации предложения изучался с помощью задач на запоминание. В исследовании Ж. Закс [471] испытуемым зачи-

тывался текст, за которым следовало тестовое предложение. Оно было либо идентичным одному из предложений текста, либо представляло собой его поверхностную или глубинную трансформацию. Например, если в тексте была фраза «Письмо об этом он послал Галилею, великому итальянскому ученому», то тестовое предложение в отрицательных пробах могло звучать так: «Он послал Галилею, великому итальянскому ученому, письмо об этом» либо «Письмо об этом ему послал Галилей, великий итальянский ученый». Когда число слогов, расположенных между исходным и тестовым предложением, становилось больше 80—100, испытуемые практически переставали замечать поверхностные грамматические изменения, хотя все еще помнили общий смысл фразы.

Некоторые косвенные свидетельства анализа и запоминания глубинной структуры предложения были получены В. Левельтом [355] и Д. Макнилом [385], которые просили испытуемых оценить степень связи различных пар слов в предложении. Так, в простейшем случае предложение «Анна берет учебники и идет в школу» должно было бы на этапе глубинной репрезентации превратиться в два более элементарных высказывания «Анна берет учебники» и «Анна идет в школу». Испытуемые устойчиво отмечали, что «Анна» и «берет» связаны между собой в исходном предложении так же, как «Анна» и «идет», хотя в терминах поверхностной близости связь во втором случае должна была бы быть менее выраженной. Используя аналогичные соображения, Э. Ваннер [577] показал, что эффективность некоторого слова в качестве подсказки зависит от того, сколько раз оно входит в глубинную структуру. Два из предложений Э. Ваннера были следующими: «Губернатор попросил детектива прекратить пьянство» и «Губернатор попросил детектива предотвратить пьянство». В первом из этих предложений слово «детектив» входит в три различные глубинные пропозиции, а во втором — только в две[9]. Как и

---

[9] С помощью системы записи, разработанной в теории У. Кинча [330], соответствующие глубинные репрезентации можно было бы представить следующим образом: (ПРОСИТЬ, ГУБЕРНАТОР, ДЕТЕКТИВ (ПРЕКРАТИТЬ, ДЕТЕКТИВ (ПИТЬ, ДЕТЕКТИВ))) и (ПРОСИТЬ, ГУБЕРНАТОР, ДЕТЕКТИВ (ПРЕДОТВРАТИТЬ, ДЕТЕКТИВ (ПИТЬ, КТО-ТО))).

ожидалось, в первом случае это слово было более эффективной подсказкой, чем во втором (39% правильных воспроизведений против 30%). Эффективность слова «губернатор» в этих случаях не различалась (соответственно 27 и 25%).

Близкие результаты были получены и другими авторами, однако вскоре были выявлены некоторые спорные моменты. Д. Ааронсон [100] обнаружила различия в репрезентации текста, возникавшие в зависимости от характера задачи. Испытуемые получали задачу понимания или запоминания текста, скорость предъявления которого они могли произвольно контролировать. При установке на запоминание чтение действительно отражало синтаксическую организацию предложений и было связано с продолжительными фиксациями на границах отдельных фраз. В задаче понимания время чтения возрастало при появлении важных в семантическом отношении слов и уменьшалось при росте общей смысловой избыточности текста. Повторив эксперименты на роль подсказки, Дж. Данкс и П. Сорс [202] обнаружили, что различия в глубинной структуре важны только в случае слов с низкой степенью образности. По их мнению, испытуемый опирается на грамматический каркас при понимании и запоминании абстрактных предложений, но может использовать и другие формы репрезентации, прежде всего зрительные представления. Хотя реконструкция глубинной структуры может играть важную роль на начальных этапах понимания предложения, синтаксические признаки обычно очень быстро исчезают из памяти.

Гипотеза, подчеркивающая роль зрительных образов в понимании предложений, была выдвинута А. Пайвио [428; 431]. В соответствии со своей концепцией двойного кодирования он полагает, что предложения могут запоминаться как в вербальной, так и в образной форме. Конкретные предложения типа «Мальчишка бросил камень в бездомную собаку» будут обрабатываться скорее в рамках образной системы, а в памяти сохранится сконструированный зрительный образ. Хотя значение предложения при этом будет в общем передано правильно, попытки восстановить точную словесную форму приведут к большому числу ошибок. Абстрактные предложения — «Эта теория обладает предсказующей силой» — будут восприниматься и запоминаться скорее как струк-

турированные последовательности вербальных единиц. Следствием из этой теории является то, что значение конкретных предложений должно запоминаться лучше, чем их словесная форма, тогда как в случае абстрактных предложений будет наблюдаться противоположная тенденция.

А. Паивио и И. Бегг [431] подтвердили данное предположение в эксперименте на узнавание предложений, часть из которых была подвергнута синтаксическим и семантическим трансформациям. В другом исследовании [330] было, однако, показано, что конкретные предложения А. Паивио и И. Бегга оцениваются как существенно более понятные, чем абстрактные. Испытуемые могли не замечать изменений смысла абстрактных предложений, поскольку они с самого начала плохо его понимали. Такая интерпретация подтвердилась в одних работах, но не подтвердилась в других, где были выявлены качественные различия в обработке абстрактных и конкретных фраз при дополнительном контроле их понятности и образности (см. [431]). Множество работ посвящено проблеме селективности влияния зрительной и вербальной интерференции на процессы понимания текста различного уровня абстрактности, причем, согласно результатам М. Айзенка [232], зрительная интерференция особенно сильно сказывается на понимании грамматически искаженных предложений. Таким образом, несмотря на некоторые противоречия, накопленные данные говорят скорее о многообразии средств репрезентации значения и о существующем между ними «разделении труда».

Близкий вывод можно сделать и на основании результатов интенсивно развивавшихся в течение последних десяти лет исследований процессов сравнения предложений и картинок. До недавнего времени практически все работы в этой области основывались на предположении существования единого пропозиционального кода, так как он необходим для «общения» различных подсистем переработки информации. Вычислительные возможности компьютера связаны со сравнением единиц (элементов) информации, но, чтобы делать это, элементы должны быть представлены в едином формате. Эта мысль оказала на психолингвистические исследования когнитивной психологии такое же влияние, как и на исследования памяти.

Первым обширным исследованием в данной области стала работа Г. Кларка и У. Чейза [173; 178]. Они создали ситуацию, в которой испытуемый должен был верифицировать правильность предложений в качестве описаний изображений. Те и другие были крайне просты. В одном из многочисленных вариантов экспериментов испытуемым показывалось сначала утвердительное или отрицательное предложение типа «Плюс не выше звезды». После истечения определенного интервала времени предложение заменялось изображением следующего вида: *+ . Задача состояла в том, чтобы как можно быстрее дать положительный или отрицательный ответ. Гибко сочетая методические приемы Ф. Дондерса и С. Стернберга, авторы попытались выделить стадии решения этой задачи. Среди варьируемых факторов были временные, синтаксические и семантические [10].

Хронометрический анализ показал, что все эти факторы влияют, причем, как правило, аддитивно, на время верификации предложений. Сама модель, предложенная Г. Кларком, обнаруживает следы сильного влияния порождающей грамматики Н. Хомского: сначала происходит перевод вербальной и невербальной информации в пропозициональную форму, а затем осуществляется их поэлементное сравнение. Предположим, что испытуемый сравнивает предложение «Звезда не выше плюса» с изображением плюса над звездой. Сначала кодируется предложение (ЛОЖНО (ВЫШЕ, ЗВЕЗДА, ПЛЮС)), затем изображение — (ВЕРНО (ВЫШЕ, ПЛЮС, ЗВЕЗДА)). Первыми сравниваются центральные пропозиции. Поскольку они не совпадают, то выбирается индекс ответа «ложно». После этого сравнивается содержание внешних скобок глубинных пропозициональных репрезентаций: (ЛОЖНО (XXXX)) и (ВЕРНО (XXXX)). Поскольку они также не совпадают, то про-

[10] Единственным семантическим фактором была «маркированность» наречий. Лингвисты (например, М. Бирвиш [129]) различают маркированные и немаркированные прилагательные (наречия) по двум основаниям. Во-первых, лишь немаркированный член пары может использоваться в нейтральном вопросе. Так, всегда можно спросить «Как велика Ваша жилплощадь?», но вопрос «Как мала Ваша жилплощадь?» уже предполагает, что она мала. Во-вторых, название соответствующего измерения строится на основе немаркированного члена пары: мы говорим о «высоте», «ширине», «доброте» и т. д.

исходит смена индекса, и испытуемый дает положительный ответ. Путем подбора параметров удалось добиться хорошего описания зависимости времени реакции от времени кодирования предложений и изображений, а также количества изменений знака индекса ответа. Предложения, содержащие маркированные термины, верифицируются медленнее, чем содержащие немаркированные, а отрицательные предложения — медленнее, чем утвердительные. Развитием модели Г. Кларка является модель, разработанная его учениками П. Карпентер и М. Джастом [168]. Ее называют в литературе «наиболее полной» и даже «наиболее элегантной» из всех имеющихся моделей верификации [297; 348].

В основу модели П. Карпентер и М. Джаста положены уже привычные предположения о пропозициональных кодах и их поэлементном сравнении (модель «сравнения конституирующих элементов»). Процесс сравнения осуществляется последовательно до тех пор, пока не происходит рассогласование. Несовпадающий компонент отмечается, и весь процесс повторяется с самого начала, причем на этот раз отмеченный компонент считается совпадающим. Если регистрируется одно несовпадение, то дается отрицательный ответ, если два (или вообще четное число), то предложение оценивается как правильное описание картинки. Время верификации определяется общим числом таких сравнений.

Таблица 5 иллюстрирует функционирование модели на примере проверки правильности предложений, констатирующих цвет группы объектов. Объекты могут быть либо красными, либо черными; предложения, их описывающие — «Объекты красные» и «Объекты не красные». Рассмотрим сначала случай правильных утвердительных предложений. Процесс сравнения фиксирует совпадение предиката и аргумента (аргумент ОБЪЕКТЫ ради простоты в таблице опущен) пропозициональных репрезентаций — первый «+» в таблице, после чего фиксируется также второе совпадение в смысле отсутствия отрицаний двух пропозиций. Испытуемый дает быстрый положительный ответ. Общее число выполненных в этом случае операций обозначается через k. Верификация ошибочных утвердительных предложений прежде всего ведет к регистрации несовпадения пропозиций (КРАСНЫЕ, ОБЪЕКТЫ) и (ЧЕРНЫЕ, ОБЪЕКТЫ). Это рассогласование отмечается выбором отрицательного индекса ответа. Затем процесс повторяется вновь, причем на этот раз отмеченное рассогласование считается совпадением. Общее количество операций оказывается равным $k+1$. В случае ошибочных отрицательных предложений сначала фиксируется совпадение пропозиций, но затем процесс сравнения наталки-

Таблица 5

Психолингвистическая модель верификации предложений П. Карпентер и М. Джаста (по [330])

Тип предложения	Правильное утвердительное	Ошибочное утвердительное	Ошибочное отрицательное	Ошибочное отрицательное
Репрезентация предложения	(КРАСНЫЕ)	(КРАСНЫЕ)	(ЛОЖНО(КРАСНЫЕ))	(ЛОЖНО(КРАСНЫЕ))
Репрезентация изображения	(КРАСНЫЕ)	(ЧЕРНЫЕ)	(КРАСНЫЕ)	(ЧЕРНЫЕ)
Сравнения	+ +	− + +	− + + +	− − + + +
Число сравнений		$k+1$	$k+2$	$k+3$
Ответ	«верно»	«ложно»	«ложно»	«верно»
Среднее время ответов, мс	1040	1260	1480	1710

вается на несовпадающие компоненты, так как репрезентации предложений в отличие от репрезентаций изображений содержат отрицание. Это рассогласование отмечается изменением индекса ответа, и сканирование пропозиций повторяется еще раз. После $k+2$ операций дается отрицательный ответ. Наконец, в случае правильных отрицательных предложений просмотр пропозиций должен повториться три раза, и число операций оказывается равным $k+3$. Линейные хронометрические зависимости говорят о том, что каждый из повторных циклов продолжается примерно 220 мс. В целом эта модель объясняет свыше 95% дисперсии данных Авторы расширили ее, проанализировав предложения, верификация которых требует до пяти дополнительных сканирований, как в случае фразы «Не верно, что объекты красные». П. Карпентер и М. Джаст также сообщают об экспериментах, в которых исключалось (по методике Ф. Дондерса) время чтения и кодирования, что, однако не изменило общего вида результатов.

Несмотря на хорошее количественное подтверждение предсказаний таких моделей, тезис о единой дискретной форме внутреннего кода противоречит данным других исследований. Мы уже видели, насколько неустойчивой и зависящей от ситуации может быть ожидаемая задержка понимания отрицательных лингвистических конструкций. С другой стороны, там, где такая задержка встречается, ее легко можно объяснить и с помощью гипотезы образов, ведь в образной форме может быть представлено то, «что есть», а не то, «чего нет». Некоторые авторы, например Ч. Осгуд [426], вообще считают предрасположенность к положительным ответам общей чертой познавательных процессов у человека. Б. Тверская [564], а также Р. Глушко и Л. Купер (цит. по [499]) пришли на основании хронометрических данных к выводу, что как зрительная, так и лингвистическая информация может кодироваться в задачах сравнения в образной форме. Свидетельством этого было влияние геометрических характеристик изображений и полная иррелевантность синтаксических и лексических отношений, например, той же маркированности [11]. Поскольку репрезентации, используемые для решения задачи верификации, не зависели от характеристик описания, то их, видимо, нельзя считать «пропозициональными» в любом

[11] Уже Г. Кларк и У. Чейз [178] обнаружили, что влияние этого фактора крайне неустойчиво и зависит от пространственного распределения внимания: можно получить быстрые ответы на предложения с наречием «ниже», просто дав испытуемому инструкцию фиксировать нижнюю часть изображения.

из возможных смыслов этого слова. В одной из недавних работ [297] исследования П. Карпентер и М. Джаст были повторены на более широкой выборке испытуемых, причем модель этих авторов объяснила около 87% дисперсии. Но анализ индивидуальных данных показал, что корреляция между ними и предсказаниями модели меняется в диапазоне от 0,998 до —0,887! Эти результаты свидетельствуют о множестве форм индивидуально используемых средств познавательной активности, отнюдь не сводящихся к дискретным логическим функциям.

К числу наиболее явных недостатков этого подхода в целом относится игнорирование контекста и схематической организации знания, которые, несомненно, играют важную роль в процессах понимания. В естественных условиях эти процессы демонстрируют степень взаимодействия перцептивной и концептуальной информации, далеко выходящую за пределы не только пропозициональных моделей, но и теории двойного кодирования. Влияние обобщенного знания на процессы понимания исследовалось в ряде работ Дж. Брэнсфорда и его сотрудников. Испытуемым, например, мог быть предъявлен следующий отрывок: «На самом деле процедура довольна проста. Прежде всего Вы должны разложить вещи. Конечно, и одной стопки может оказаться достаточным в зависимости от того, как много нужно сделать. Если Вы должны идти куда-то еще из-за недостатка возможностей, то это — естественный следующий шаг, в противном случае можно начинать работу. Выполняя ее, важно не перестараться. Иными словами, лучше сделать меньше, чем попытаться сразу сделать слишком много. Ошибки могут привести к неприятным последствиям. Вначале все может казаться сложным. Постепенно, однако, это станет одной из ваших привычных обязанностей. Трудно предвидеть такой момент в будущем, когда необходимость выполнения этого дела полностью отпадет. После завершения процедуры материал вновь раскладывается по группам. Затем он может быть помещен в соответствующее место. Через какое-то время все это опять будет использовано, и тогда придется повторить данный цикл» (цит. по: [142, 400]). Понимание и запоминание данного текста оценивали в двух условиях — когда испытуемому не сообщалось никакой предварительной информации и когда ему сообщали о теме

отрывка, которой в данном случае была стирка белья (хотя более или менее приемлемыми могут быть и другие интерпретации, например, «канцелярская работа). Во втором случае успешность воспроизведения резко улучшалась. По-видимому, это объясняется эффективной схематической организацией материала уже в процессе восприятия, так как открытие сюжета после прочтения отрывка не приводило к заметным сдвигам уровня воспроизведения.

В качестве подсказки, позволяющей дать интерпретацию текста, может выступать всякое эффективное сообщение о референтной ситуации [295; 330]. Выделяемое значение не исчерпывается тем, что эксплицитно представлено в сообщении, распространяясь также на имплицитные сведения, неявно предполагаемые или выводимые из текста. Простейшую иллюстрацию этого можно найти в работе М. Джонсона, Дж. Брэнсфорда и С. Соломона [307]. Испытуемому предъявлялись предложения: «Джон пытался укрепить скворечник. Он как раз (искал/забивал) гвоздь, когда пришел отец, чтобы помочь ему в работе». При тестировании вербальной памяти для узнавания могло быть предъявлено предложение «Джон пытался с помощью молотка укрепить скворечник». Естественно, что вероятность ошибочных узнаваний (ложных тревог) была больше, если первоначальный текст включал глагол «забивал». Те же закономерности были обнаружены при опознании элементов серии картинок, изображающих некоторую привычную последовательность событий, например посещение парикмахерской [122]. И в этом случае через некоторое время после показа совершенно новые, но естественные фрагменты «сценария» опознавались как виденные, хотя при непосредственном тестировании испытуемый мог отличить знакомые изображения от тех, которые он «буквально» не видел.

Наличие референтной ситуации, сохраняющей некоторые инвариантные характеристики, служит важнейшим условием понимания. Как отмечал Л. С. Выготский [28], для группы людей, ожидающих трамвай, произносимое вдруг слово «Идет!» не требует каких-либо дополнительных разъяснений. Разумеется, язык может быть использован для обсуждения не только реальных, но и воображаемых или гипотетических событий, по от-

ношению к которым, казалось бы, выполняется тезис математической логики об изучении «семантики возможных миров» [240; 529]. Однако психологически правдоподобное объяснение процессов понимания речи не может основываться на отсылке к бесконечному набору возможных и обычно все же крайне упрощенных референтных ситуаций. Критической является константность референтного значения, которое задается предметным и знаковым контекстом общения и включает образ окружения, других индивидов, а также знание об их намерениях и мотивах. Элементарное требование при этом состоит, как отмечает Ф. Джонсон-Лэйрд [311], в непрерывности образа референтной ситуации. Иллюстрацией могут служить трансформации отрывка текста: «Маша крепко держала за ниточку свой новый воздушный шар. Внезапный порыв ветра вырвал его и бросил на дерево. Он наткнулся на ветку и лопнул. Маша горько заплакала». Случайная перестановка предложений резко затрудняет понимание: «Он наткнулся на ветку и лопнул. Внезапный порыв ветра вырвал его и бросил на дерево. Маша горько заплакала. Маша крепко держала за ниточку свой новый воздушный шар». Естественная последовательность событий — инвариантность референтной ситуации — здесь оказывается нарушенной. Тот же эффект вызывает и замена групп-существительных в исходном отрывке, например: «Маша крепко держала за ниточку свой новый воздушный шар. Внезапный порыв ветра вырвал газету и бросил на дерево. Стакан упал на пол и разбился. Джон горько заплакал» (цит. по: [311, 117]). Если текст не отсылает читателя, слушателя к одной и той же ситуации более чем один раз, то он быстро превращается в нечто, напоминающее телефонную книгу. Таким образом, данные конкретных исследований свидетельствуют о том, что психологический анализ значения не может быть сведен к изучению формальных правил манипулирования символами.

Особый теоретический интерес представляют те случаи, когда подразумеваемое или интенциональное значение фразы не совпадает с ее буквальным значением. Это имеет место в случае метафоры. С точки зрения доминирующих в когнитивной психологии представлений о комбинации семантических компонентов (примитивов, маркеров, элементов) понимание метафорического смыс-

ла является как бы аномалией. Поэтому в последние два-три года анализу метафоры уделялось в рамках данного направления особое внимание [236; 264; 392]. Понятно, какое резкое увеличение уровня сложности означает переход к изучению таких проблем, ведь уже теоретическое объяснение понимания предложений типа «Канарейка — это птица» вызывает бесконечные споры сторонников различных моделей семантической памяти. С другой стороны, анализ метафоры может оказаться ключом к пониманию более элементарных проблем, связанных, в частности, с выделением возможных форм репрезентации знания.

Вопрос состоит в выяснении соотношения между двумя видами значения — буквальным (M_1) и связанным с контекстом или переносным (M_2). Согласно мнению Г. Кларка и П. Люси [180], понимание переносного смысла осуществляется на некоторой поздней стадии переработки информации, следующей за пониманием прямого значения. Сначала «вычисляется» буквальное значение M_1, которое сравнивается с контекстом. Если оно не подходит, то «вычисляется» значение M_2, на что, разумеется, уходит дополнительное время. Однако, проанализировав результаты ряда новых экспериментов по пониманию косвенных и вежливых просьб, Г. Кларк [177] в своей последней работе пришел к выводу, что как M_1, так и M_2 выделяются в качестве элементов одной «упаковки», причем при «вычислении» обоих значений играют роль разные источники информации. Использование и запоминание того или иного значения зависит затем от дополнительных факторов, таких, как внелингвистический контекст. Следует отметить, что в случае устоявшихся в данном языке идиом буквальное значение может вообще не выделяться (что означает буквально «сыграть в ящик» или «дать дуба»?) или в крайнем случае осознаваться наряду с идиоматическим значением. Это может объяснять последние результаты Г. Кларка и некоторых других авторов [179; 236], показавших, что идиоматические выражения подчас оцениваются как осмысленные фразы более быстро, чем контрольные предложения. Поэтому подлинной проблемой остается понимание метафоры, которая не успела еще принять «застывшие», фиксированные в данном языке лексические формы.

В исследованиях Р. Вербрюгге [573] были получены данные, свидетельствующие о необходимости дополнительных умозаключений для понимания метафоры, которые были бы излишни в случае буквальных констатаций. Казалось бы, это подтверждает гипотезу двухстадийной переработки прямого и переносного значения. Но сам автор не склонен соглашаться с двухстадийной моделью. По его мнению, изучение метафоры говорит о необходимости интерпретации значения как психологического отношения, которое не может быть объяснено в абстракции от субъекта. Значение — это то, что мы узнаем о мире посредством и через среду языковых знаков, как об этом выразительно писал уже К. Бюлер [163]. Прибегая к помощи метафоры, Р. Вербрюгге уподобляет предложение нотной записи — очень грубой спецификации того, что будет исполнено пианистом. Партитура ограничивает, но едва ли детерминирует интерпретацию музыкального произведения, так как она достаточно абстрактна и неполна, чтобы требовать огромное количество дополнений и уточнений.

Другой автор — А. Ортони [425], проведший ряд экспериментальных исследований метафоры, в которых систематически варьировался контекст, считает, что признаки двухстадийной переработки появляются только тогда, когда контекст накладывает лишь очень незначительные ограничения на интерпретацию метафорических выражений. Как и результаты других исследований [236], это могло бы говорить в пользу представления, обсуждавшегося нами в связи с критикой гипотезы садовой дорожки — на некотором очень раннем этапе все множество значений метафоры, как прямое, так и интенциональное, одновременно доступно, по крайней мере до определенной степени, читателю-слушателю. Переменные задачи и контекст ограничивают степени свободы интерпретации. Наличие такой глобальной, насыщенной семантическими связями фазы понимания противоречит сведению этих процессов к синтаксическим правилам, хотя и сейчас делаются попытки описания восприятия метафорических выражений с помощью формального аппарата типа исчисления предикатов [392].

Обсуждение психологии понимания метафоры было бы неполно без упоминания роли, которую играет в нем мышление по аналогии. Эта тематика наиболее полно

исследуется сейчас в работах Ф. Кликса [334] и Р. Стернберга [523]. Фигуративное сходство отношений в двух различных предметных областях действительно часто стоит за метафорой и образом, о чем писали гештальтпсихологи [338]. Неудачи чисто атомистического подхода к значению и пониманию ведут к тому, что в последнее время представители когнитивной психологии все чаще обращаются к идеям гештальтпсихологии, переживающей нечто вроде ренессанса[12]. Переход от преимущественно синтаксического анализа к выделению разнообразных субъективных «стратегий» [179] влечет за собой собственные проблемы. По мнению Флореса д'Аркэ [236], описания процессов понимания все больше начинают принимать характер описаний ad hoc, применимых лишь к тем специальным лингвистическим конструкциям, которые рассматривает психолингвист. В результате возникает множество остроумных и глубоких, но крайне частных концепций и моделей, которые имеют главным образом интуитивные основания, «подобные принципам перцептивной организации гештальтпсихологии» [236, 43]. Неудивительно, что на этом этапе хорошее знание логики гештальттеории дает известные преимущества немногим оставшимся представителям этого подхода. Например, С. Эртель [227] провел недавно исчерпывающий анализ, показавший, что семантические оттенки страдательного залога и сложноподчиненных грамматических конструкций, игнорировавшиеся когнитивной психолингвистикой последних двух десятилетий, могут получить элегантное объяснение в терминах принципов перцептивной организации М. Вертхаймера и законов феноменальной причинности А. Мишотта. По от-

[12] В 1978 году в ФРГ было основано «Общество гештальттеории и ее применений». Годом позже начал выходить международный журнал «Гештальттеория». В программе общества отмечается, что настоящая ситуация в (западной) психологии характеризуется сосуществованием множества мелких концепций. «Лишь однобокая ориентация на сбор статистических данных еще позволяет сводить психологию к единому знаменателю» [511, 2]. Отмечая, что за последние годы были утеряны многие достижения научной психологии, а уровень обсуждения проблем упал до примитивного эклектизма, авторы программы объявляют гештальтпсихологию реальной альтернативой «абсурдности и противоречиям направлений, основанных на неопозитивизме. «Гештальттеория» определяется как система исходных представлений Вертхаймера, Кёлера, Коффки и Левина» [там же, 6].

ношению к некоторым аспектам «когнитивной революции» и гештальтпсихология оказывается зоной ближайшего развития.

Решение задач и творческое мышление

Хотя первоначально представители информационного подхода, а затем и когнитивной психологии предполагали добиться особенно демонстративных успехов в области изучения и моделирования таких сложных познавательных процессов, как мышление, именно здесь реальные достижения оказались весьма скромными [183; 593]. Общее обсуждение процессов решения задач с позиций когнитивной психологии было дано Дж. Грино [267]. Согласно его определению, в случае решения задач «речь идет о нахождении способов трансформации исходной ситуации (или заданных переменных) в желаемую ситуацию (или неизвестные переменные)» [267, 107]. Это понимание разделяют и другие авторы, в частности А. Ньюэлл и Г. Саймон [416], монография которых «Решение задач человеком», вышедшая в свет в 1972 году, по сегодняшний день считается наиболее авторитетным руководством в данной области. Но, как легко видеть, это определение недостаточно специфично, так что под ним могли бы подписаться представители всех направлений, так или иначе связанных с изучением мышления. Поэтому важно восстановить претеоретическую метафору, лежащую в основе работ Дж. Грино, А. Ньюэлла, Г. Саймона и их коллег. При этом вновь вырисовываются очертания вычислительного устройства и его программного обеспечения.

Так, анализируя процесс решения задачи, тот же Дж. Грино выделяет пять последовательных стадий: 1) чтение текста задачи, 2) интерпретация понятий, 3) извлечение релевантной информации, 4) создание плана решения, 5) выполнение вычислительных операций. Эта модель становится чуть более содержательной, когда Дж. Грино детально рассматривает стадию извлечения релевантной информации, выделяя в зависимости

от характера этих процессов несколько типов задач: одни задачи требуют извлечения правил оперирования, другие — хранящихся в памяти пропозиций, третьи — дополнительной трансформации уже имеющихся знаний. Совершенно ясно, что при подобном, ориентированном на формализацию подходе основной сферой приложения усилий должно было бы стать изучение решения задач на простые логические умозаключения. Действительно, их анализу посвящено в когнитивной психологии особенно много работ [231; 312; 460; 582].

Всякое логическое исчисление включает синтаксические правила, необходимые для проверки правильности построения формул, набор аксиом и набор правил вывода, которые определяют возможные дедукции из аксиом или производных от них утверждений. Поскольку в повседневной жизни мы редко сталкиваемся с необходимостью доказательства логических теорем и больше озабочены тем, чтобы не нарушать логику в своих последовательных высказываниях и действиях, то и возможные аксиомы организации познавательных процессов не считались до самого последнего времени [240] играющими сколь-нибудь значительную роль в умозаключениях и решениях силлогизмов. Экспериментальное изучение психологических правил вывода, напротив, началось около ста лет назад. Полученные к середине 30-х годов данные были аккуратно собраны и проанализированы Р. Вудвортсом [27].

Едва ли не единственным открытым феноменом оказался так называемый «эффект атмосферы», согласно которому «атмосфера», создаваемая посылками, настраивает испытуемого на принятие одних выводов и отбрасывание других. В одной из современных интерпретаций [128] «эффект атмосферы» был сведен к двум принципам. Во-первых, когда по крайней мере одна посылка отрицательна, то и вывод будет сформулирован, скорее, в отрицательной форме; в противном случае он будет утвердительным. Во-вторых, когда по крайней мере одна посылка является частной (т. е. содержит квантор «некоторые»), то и вывод будет, скорее, частным. В противном случае он будет сформулирован в универсальной форме, для которой характерно использование кванторов «все» или «ни один». Анализ этого эффекта породил в когнитивной психологии множество противо-

речивых данных. Одним из ярких примеров является следующий силлогизм:

«Некоторые пчеловоды — художники»
«Ни один химик не является пчеловодом».

Как показали эксперименты Ф. Джонсон-Лэйрда и М. Стидмена [312], из 20 испытуемых 12 заявили, что на основе этих посылок нельзя сделать однозначного вывода. Лишь двое смогли дать правильный ответ:

«Некоторые художники — не химики»,

хотя он полностью соответствует как первому, так и второму принципу «эффекта атмосферы». Дело в том, что эти принципы совпадают с двумя из трех законов логического рассуждения, установленными еще в средневековой схоластической логике, и поэтому, строго говоря, «эффект атмосферы» не позволяет сказать что-либо содержательное о психологических процессах, лежащих в основе решения силлогизмов.

Наряду с эмпирическими исследованиями предпринимались попытки создания общей теории силлогического вывода. Дж. Эриксон [223] выдвинул теоретико-множественную модель логического рассуждения, в которой делается предположение, что посылки мысленно репрезентируются в виде кругов Эйлера. Вывод делается на основе сравнения этих пространственных репрезентаций. Р. Стернберг и М. Тернер [523] также исходят из теоретико-множественных представлений, но полагают, что умозаключение включает детальный компонентный анализ посылок, направленный на выделение дизъюнктивных порций соответствующих множеств. Ошибки возникают, согласно этим авторам, из-за ограниченности объема оперативной памяти, препятствующей исчерпывающей репрезентации условий. Третья группа авторов, например Р. Ревлин и Р. Мейер [460], развивает положения так называемого «рационалистического направления» в исследованиях мышления, основательницей которого является ученица М. Вертхаймера Мэри Хэнли. Рационализм проявляется в трактовке процессов решения силлогизмов как преобразований информации в соответствие с законами математической логики. Вывод осуществляется путем перестановки аргументов в исходных посылках и перебора следствий. Хотя эти теорети-

ческие модели и позволяют предсказать отдельные фрагменты эмпирических данных типа «эффекта атмосферы» (психологическая реальность которого, как мы видели, может быть поставлена под сомнение), в целом ни одна из них не дает объяснения некоторым известным в течение довольно продолжительного времени особенностям логического вывода у человека. Так, Аристотель [7] отмечал, что некоторые модусы силлогизмов являются, так сказать, естественными — «совершенными» — и значительно быстрее ведут к ответу, чем другие. Например, силлогизм с общими посылками вида:

$$\frac{\begin{matrix} A & B \\ B & C \end{matrix}}{\begin{matrix} A & C \end{matrix}}$$

→ является более естественным, чем силлогизмы вида:

$$\frac{\begin{matrix} A & B \\ C & B \end{matrix}}{\begin{matrix} C & A \end{matrix}} \quad \text{или} \quad \frac{\begin{matrix} B & A \\ B & C \end{matrix}}{\begin{matrix} C & A \end{matrix}}.$$

К сожалению, в средневековой логике «совершенные модусы» Аристотеля вообще выпали из рассмотрения. Не получили они должного внимания и в современной психологии, во всяком случае ни одна из упомянутых моделей не способна дать истолкование этому простому факту.

Наиболее интересная психологическая теория дедуктивного вывода разработана в настоящее время Ф. Джонсон-Лэйрдом [311; 312]. Этот автор подчеркивает, что логические правила могут быть использованы для проверки правильности вывода, но они в принципе не могут объяснить, почему из некоторых посылок в определенных условиях был сделан данный вывод, так как, во-первых, всегда существует бесконечное число логически правильных следствий и, во-вторых, имеется очень много различных логических систем, например, бесконечное число модальных логик, причем каждая из них может быть выражена множеством различных способов. Если формальная логика трактуется как основа мыслительной компетентности человека, что характерно для подавляющего большинства авторов, начиная с Дж. Буля и кончая Ж. Пиаже, то необходимо решить нелегкий вопрос о том, какая логическая система лучше всего описывает процессы мышления. Теория Ф. Джонсон-Лэйрда состоит из двух частей: первая представляет собой качественное описание психологических процессов,

разворачивающихся при решении силлогизмов. Вторая — простую машинную программу, моделирующую некоторые существенные моменты первой части теории. Остановимся несколько подробнее на содержательных представлениях автора.

Пусть испытуемый должен сделать вывод из следующих посылок:

«Все врачи — художники»
«Все поэты — художники»

Предполагается, что для этого он представляет себе некоторое помещение с находящимися там людьми — акторами и распределяет между ними роли врача, художника и поэта не противоречащим посылкам образом. Поскольку сделать это можно бесконечным числом способов, вводятся дополнительные эвристические правила, позволяющие ограничить разнообразие возможных представлений. К таким правилам относится, например, правило, согласно которому испытуемый всегда старается дать как можно больше ролей каждому актору. Тем самым резко сокращается число действующих лиц, а плотность связей между разными ролями становится максимальной. Если испытуемый решил представить себе пять акторов, то использование данного правила могло бы привести к следующему распределению ролей:

врач = художник = поэт
врач = художник = поэт
(художник)
(художник)
(художник),

где скобки означают, что релевантные индивиды могут существовать, а могут и не существовать. На этом этапе решения силлогизма испытуемый мог бы сделать ошибочный вывод, что «Все врачи — поэты» или «Все поэты — врачи». Однако имеется еще и второе эвристическое правило, заключающееся в том, что построенная мысленная модель должна подвергаться «испытанию на прочность» путем проверки необходимости именно того распределения ролей, которое было установлено в начале. В этом случае можно немедленно установить, что некоторая перестановка ролей не нарушает исходных посылок:

врач=художник=поэт
врач=художник
художник=поэт
(художник)
(художник)

Вывод (ошибочный!), мог бы, таким образом, состоять в утверждении, что «Некоторые врачи — поэты» или «Некоторые поэты — врачи». Но дальнейшая проверка должна показать, что посылки не нарушаются и в следующей ситуации:

врач=художник
врач=художник
художник=поэт
художник=поэт
(художник)

Достаточно терпеливый и настойчивый испытуемый должен, следовательно, прийти к правильному выводу о невозможности однозначного логического заключения из исходных посылок.

Процессы умозаключений описываются Ф. Джонсон-Лэйрдом как особого рода мысленное экспериментирование: сначала конструируется психическая модель (образ) ситуации и релевантных индивидов, между ними распределяются роли, а затем проводится проверка модели на прочность к различного рода мысленным же трансформациям. Любопытно, что данная теория, практически не содержащая в себе правил логического вывода, оказалась, как показали экспериментальные исследования [312], более адекватной, чем перечисленные выше формально-логические модели. В частности, она позволяет иметь дело с посылками, несущими слишком сложное для теоретико-множественной и обычной пропозициональной репрезентаций содержание, например, высказываниями «Каждый мужчина любит женщину, которая его любит» или «Некоторые родственники каждого крестьянина и некоторые родственники каждого горожанина знают друг друга» [91].

Разумеется, все теории силлогического вывода связаны с объяснением мыслительных процессов в очень ограниченных и искусственных условиях. Проблема «экологической валидности» [70] весьма остро стоит перед когнитивной психологией в данной области, так как лабораторные эксперименты на абстрактном мате-

риале часто не вскрывают подлинных возможностей мышления, как хорошо известно из этнопсихологических [46] и генетических [328] исследований.

Например, в ряде работ [469; 582] было обнаружено, что испытуемые склонны проверять правильность условных утверждений с помощью подтверждающих примеров, хотя использование опровергающих было бы более адекватным. В одном из вариантов экспериментов испытуемому предъявлялись четыре карточки, на каждой из которых были написаны один из следующих символов — «Е», «К», «4» и «7». При этом ему говорилось, что каждая карточка имеет цифру на одной стороне и букву на другой. Испытуемому также сообщалось правило, по которому карточка, имеющая на одной стороне гласную букву, должна иметь на другой нечетную цифру. Задача состояла в том, чтобы указать минимальное количество карточек, которые нужно перевернуть, чтобы проверить справедливость этого правила. Только 13% всех испытуемых правильно указывали карточки с символом «Е» и «4». Подавляющее большинство выбирало карточки «Е» и «7», упуская возможность проверить опровергающие данные. Выбор «7», разумеется, был ошибочным, так как в проверяемом правиле ничего не говорится о том, что, если на одной стороне находится нечетная цифра, на другой должна быть гласная буква.

Согласно распространенному объяснению этого эффекта, возникающая ошибка отражает установку испытуемого на элементы, эксплицитно упомянутые в правиле. Такая гипотеза, однако, не объясняет, почему при более конкретных условиях эта ошибка не наблюдается. Например, когда карточки содержали на одной стороне названия городов, а на другой — названия средств транспорта («Лондон», «Манчестер», «поезд», «машина») и правилом было «Если я еду в Манчестер, я еду на поезде», то большинство испытуемых рассуждали совершенно правильно, сразу выбирая «Манчстер» и «машина» [183]. Их ошибки в абстрактных вариантах задачи, таким образом, не свидетельствуют о принципиальной алогичности мышления. Просто в повседневной жизни логические связки имеют несколько иной психологический оттенок, чем в формальной логике. Когда импликация «Если А, то В» задана на условном материале, испытуемые могут ошибочно считать ее обратимой.

Если только что рассмотренная задача решается легче, когда она дана на конкретном материале, другие задачи, прежде всего математические, напротив, требуют скорее абстрактно-символического представления. Примером может служить задача на определение толщины сложенного 50 раз пополам листа папиросной бумаги. Большинство испытуемых называют величину порядка одного-двух метров, тогда как на самом деле в результате этой процедуры должна была бы получиться величина, сопоставимая с расстоянием от Земли до Солнца.

Все это иллюстрирует хорошо известную зависимость успеха в решении задачи от того, в каких терминах она сформулирована. Например, числа, записанные римскими цифрами, практически невозможно перемножать друг на друга. Историческое развитие познавательных возможностей человека в связи с созданием древних систем математических вычислений — египетской, шумерской, вавилонской и греческой — обсуждается в новой книге Ф. Кликса «Пробуждающееся мышление» [333]. В экспериментальных исследованиях В. П. Зинченко и В. М. Гордон [37] показано, что в зависимости от задачи меняется характер внутренних средств деятельности, используемых для ее решения.

К сожалению, эти аспекты процессов реального мышления не привлекли должного внимания в когнитивной психологии, для которой центральной проблемой всегда оставалось машинное моделирование мыслительных процессов. Данный подход привел к ограниченным успехам лишь в случае тех задач, где жестко определены условия и решение может быть достигнуто с помощью выполнения последовательных операций над дискретными символами. Хотя уже в «Когнитивной психологии» У. Найссер [407] возражал против такого подхода, его замечания, судя по всему, не оказали заметного влияния на развитие работ в этой области. Особой популярностью среди создателей машинных моделей мышления (называемых иногда в шутку «искусственной интеллигенцией») пользуются задачи на перемещения: задача переливания жидкости, проблема перевозки миссионеров и каннибалов, проблема монстров и т. д.

На рис. 28 показан вариант одной из таких задач — «Ханойская башня». Задача состоит в том, чтобы переместить фишки с левого на правый стержень. При этом

каждый раз можно перемещать только одну фишку, а класть ее можно только на фишку больших размеров. При оптимальной стратегии эта задача решается за $2^n - 1$ шагов, где n — число фишек. Детальный психологический анализ решения этой задачи был проведен

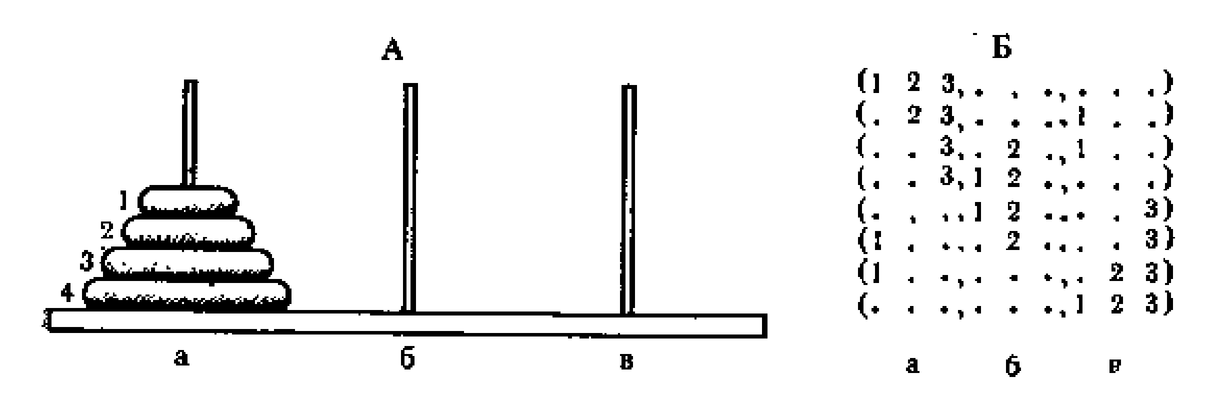


Рис. 28. Ханойская башня. А — исходное положение дисков, Б — алгоритм решения задачи для случая трех дисков

Г. Зюдовым и сотрудниками [533], которые используют ее также в диагностических целях. Возможности машинных программ часто проверяются на задачах этого типа. Так, Г. Саймон и Дж. Хайес [504] использовали для тестирования своей программы проблему монстров. Протоколы контрольной группы — людей, процесс решения задачи которыми прослеживался с помощью классической методики рассуждения вслух К. Дункера, — показали, что испытуемые беспокоились о правильном понимании условий, часто просили о дополнительных разъяснениях и проверяли допустимость возможных шагов [13]. Все эти моменты в работе программы представлены не были. Эквивалентность результатов, очевидно, еще не означает совпадения процессов. Важно, что к этому выводу стали приходить сами создатели машинных программ [183; 422].

---

[13] Опора на интроспективные отчеты (рассуждение вслух) является причиной критики этого подхода. Проанализировав большое количество данных из когнитивной и социальной психологии, Р. Нисбетт и Т. Уилсон [419] пришли к выводу, что самоотчеты отражают лишь гипотезы или теории, которые конструирует субъект, пытаясь дать причинно-следственное объяснение своего поведения. Защите самонаблюдения в качестве валидного метода изучения мышления посвящена вышедшая в 1980 году работа К. Эриксона и Г. Саймона [224].

Не следует думать, конечно, что объектом изучения в когнитивной психологии являются только упрощенные ситуации, но все же примеров другого рода очень мало. Д. Бродбент [151], который и в том отношении оказался первооткрывателем, сообщает о первых результатах анализа особенностей когнитивных процессов при управлении очень сложной компьютерной моделью экономики Великобритании. Более полным является недавнее исследование западногерманского психолога Д. Дёрнера [213]. Испытуемые должны были в течение «десяти лет» управлять небольшой административно-хозяйственной единицей — вымышленным городом «Лохаузен», который был реализован с помощью вычислительной машины как сеть из примерно 1200 взаимодействующих экономических, экологических, демографических, психологических и политических переменных. Испытуемые могли вызвать любую исходную информацию о состоянии системы, должны были оценить ее и предпринять адекватные действия, направленные на процветание «Лохаузена» и увеличение благополучия его жителей. Компьютер моделировал последствия этих действий и по мере необходимости выдавал испытуемому информацию, на основании которой нужно было осуществлять новые управляющие воздействия.

В этой работе выявились, в частности, резкие интериндивидуальные различия между испытуемыми, одни из которых очень быстро могли довести подвластную им территорию до экономической и социальной катастрофы, тогда как другие оставляли «Лохаузен» после «десятилетнего правления» процветающим городом с решенной жилищной проблемой, трудоустроенной молодежью и т. д. Анализ индивидуальных данных свидетельствует, по мнению Д. Дёрнера, о том, что причины различий кроются в особенностях организации памяти испытуемых. Те из них, кто легко добивается успеха, имеют в своем распоряжении большое число абстрактных схем действия, которые, кроме всего прочего, хорошо координированы друг с другом. Испытуемые, кончающие решение этой задачи с отрицательным балансом, опираются на очень специфичные и конкретные единицы памяти. Эта работа, несомненно, представляет собой шаг вперед и в отношении дифференциально-психологического использования концептуального аппарата когнитивной психологии.

Процессы решения реальных жизненных задач обнаруживают гораздо более выраженную зависимость от использования наглядно-действенных средств репрезентации и преобразования проблемной ситуации, чем это допускается в рамках компьютерной метафоры. Уже на примере понимания отрывка текста мы видели, что оно не может быть сведено к манипулированию символами. Свидетельством колоссального значения наглядно-действенного момента в мышлении ученого служит замечание Л. Инфельда: «И Фарадей, и Бор обладали богатым воображением и были наделены гениальной прозорливостью. Фарадей видел силовые линии электрических и магнитных полей, тогда как для остальных там существовала пустота, свободная от физических проблем. Достаточно один раз слышать Бора, видеть движения его рук, образы и модели, кооторые он воспроизводит, чтобы понять, что Бор действительно видит, как построен атом, что он мыслит образами, непрерывно возникающими перед его глазами» (цит. по [95, 38]).

Интересный обзор данных о роли зрительных образов в творчестве выдающихся физиков, химиков, математиков, техников (в том числе, создателей ускорителей элементарных частиц), физиологов, биологов, скульпторов и композиторов был написан Р. Шепардом [495]. Проведенный этим автором анализ говорит, например, о возможной роли процессов мысленного вращения в создании Ф. Криком и Дж. Уотсоном знаменитой модели двойной спирали ДНК. Исследование Р. Шепарда значительно дополняет тот фактический материал, который собран в известных работах Ж. Адамара и М. Вертхаймера. Единственным пробелом в ней является отсутствие упоминания роли пространственной памяти и воображения в творчестве великих писателей. Достаточно вспомнить, с какой поразительной точностью воссоздана Ф. М. Достоевским и М. В. Булгаковым топография Петербурга, Киева и Москвы — реальная пространственная сцена описанных в их романах вымышленных или просто фантастических событий [569].

Эти столь разные ориентации исследований, представленные, с одной стороны, работами Р. Шепарда и Ф. Джонсон-Лэйрда, а с другой — попытками сведения мышления к процессам вычислений, характеризуют актуальное состояние анализа мыслительных процессов в

когнитивной психологии[14]. Наряду с нерешенностью проблемы функциональной структуры и координации средств решения мыслительных задач открытым остается и более общий вопрос о соотношении логики и мышления [15; 231]. По-видимому, в формулировке «Мыслит ли человек логически?» этот вопрос не имеет решения. Действительно, положительный ответ может означать согласие с крайним редукционизмом исследований в области искусственного интеллекта и генетической эпистемологии. Отрицательный ответ влечет за собой угрозу обвинения в иррационализме. Чтобы ответ стал очевидным, можно предложить незначительное изменение этого вопроса: «Может ли человек мыслить математически?». Совершенно ясно, что люди могут использовать, а могут и не использовать приемы математического рассуждения в зависимости от специальной математической подготовки. Это же справедливо и по отношению к логике. Люди способны к рациональному мышлению. Но они могут допускать ошибки на основании недостаточной практики или теоретической работы со своим образом мира. Осознание этих успехов и неудач может вести к выделению инвариантных свойств дедукции, к формулировке логических законов. Решающую роль при этом, как отмечал В. И. Ленин, играет именно практическая деятельность, которая «миллиарды раз должна была приводить сознание человека к повторению разных логических фигур *дабы* эти фигуры *могли* получить значение *аксиом*» [2, 29, 172].

[14] Некоторые авторы, такие как Э. Хант [297], совмещают приверженность к радикальной теории образов со стремлением к формальному моделированию.

Глава 7

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КОГНИТИВНОЙ ПСИХОЛОГИИ

Несмотря на обилие и достаточно высокий методический уровень исследований, вызванных к жизни когнитивным подходом, в последние годы все большее число авторов, включая видных представителей самой когнитивной психологии, начинает критически оценивать соотношение затраченных усилий и реального прогресса. Наметилась также выраженная оппозиция чрезмерным и поспешным обобщениям, которые основывались на отдельных успехах в области искусственного интеллекта и машинного зрения, продолжающих оказывать огромное влияние на когнитивную психологию [32; 70].

Признаваемым всеми пробелом в современных зарубежных исследованиях познавательных процессов, развивающихся вне философии диалектического материализма, является отсутствие единой теоретической концепции. «Двадцать лет интенсивных исследований процессов переработки информации у человека еще не привели к формулированию их общих принципов. Более того, кажется, что эта задача вообще неразрешима. Что делать дальше?» — задает вопрос Ф. Джонсон-Лэйрд [310, 108]. Другой автор признает, что за глянцевой убедительностью психологических журналов кроется все большая неуверенность [181]. В чем причина изменения оценок перспектив направления, которое должно было произвести переворот во взглядах на природу человека? «Психология, — пишет Джерри Фодор, — это очень трудное занятие». «С одной стороны, внутренние репрезентации очень лабильны и эффективность их использования определяет эффективность ментальной обработки. С другой стороны, ...по-видимому, имеются какие-то структурные ограничения возможностей организмов в этом отношении, однако никто не знает, где они локализованы» [240, 166]. Конечно, не вина психологов, что им

приходится иметь дело с системами колоссальной сложности, подверженными влиянию гигантского числа факторов. Например, метеорология также не всегда успешно справляется со своими задачами. Специфическая трудность, выраженная более остро, чем в случае других дисциплин, состоит в том, что всякое содержательное высказывание о предмете и методе психологии обнаруживает связь автора с определенной методологической традицией, предопределяя характер встающих перед ним проблем.

Черты кризиса

Для внешнего наблюдателя зарубежная психология в начале 80-х годов представляет картину почти тотального когнитивизма. Этому подходу отводится значительная часть симпозиумов крупных международных конгрессов. Н. Хомский [93] рассматривает лингвистику в качестве составной части когнитивной психологии. Материал, полученный представителями этого направления, становится предметом философского анализа [135; 206; 529]. Когнитивный подход охватил самые разные области психологии, что проявляется, например, в быстрой ассимиляции американскими психологами теории Ж. Пиаже [156; 544]. Внутри общей психологии этот подход распространился на исследования эмоционально-аффективной сферы и даже личности, начало чему положили ранние когнитивные теории социальной психологии и когнитивные теории эмоции С. Шехтера, Р. Лазаруса и Дж. Мандлера [1]. Авторы обзоров, подводящих итоги последних исследований мотивационных процессов, полагают, что они могут быть сведены к формуле «thought directs action». В работах такого крупного исследователя;

---

[1] Эмоции описываются в этих теориях как результат взаимодействия паттернов физиологической активации и оценочных когнитивных схем. Первые определяют интенсивность и «телесные» проявления эмоций, вторые — качество и субъективное содержание. Некоторые экспериментальные результаты, положенные в основу когнитивных теорий эмоций, стали в последнее время предметом критического анализа [377].

как Х. Хекхаузен [274], представление об аффективной или эмоциональной детерминации поведения объявляется «гедонистическим» и заменяется представлением о мотивах, как о некоторых когнитивных конструктах. Важнейшим опосредующим звеном мотивированного таким образом поведения является объяснение тех или иных результатов собственных действий. Так, в случае неудачи ее можно объяснить отсутствием способностей, недостаточными усилиями или, наконец, просто невезеньем. Дальнейшее продолжение активности будет, очевидно, зависеть от выбранной на основании индивидуальной «наивной теории поведения» (ср. [275]) интерпретации. Эти работы по так называемой каузальной атрибуции, ведущиеся в ФРГ, являются лишь одним из множества примеров широкого распространения когнитивной психологии.

Меньший энтузиазм наблюдается там, где когнитивная психология первоначально возникла. Признаки замешательства появились около десяти лет назад, когда стало выясняться, что структурные модели познавательных процессов типа мультикомпонентных моделей памяти не имеют того общего характера, который им приписывался. Последующие модификации этих моделей стали настолько громоздкими, что фактически потеряли возможность выполнять объяснительные функции (рис. 29). Рост числа моделей познавательных процессов, различимых, пожалуй, лишь с помощью факторного анализа, стал сейчас практически бесконтрольным. Э. Тулвинг и С. Мэдиган [555] одними из первых отметили, что поток исследований в когнитивной психологии не привел к соответствующему росту наших знаний. «Многие изобретения и открытия в других областях науки потрясли и озадачили бы Аристотеля, но самые яркие и неожиданные результаты психологических исследований... заставили бы его поднять брови только на мгновение» [555, 437].

Резкой критике подверг когнитивную психологию один из пионеров моделирования мышления А. Ньюэлл [414]. Позднее с основными выводами его анализа солидаризовались Д. Оллпорт [102] и М. Айзенк [232]. По их мнению, для когнитивной психологии стала типичной концентрация усилий на изучении отдельных феноменов, полученных в очень специальных лабораторных условиях. Это ведет к теориям, которые также приложимы

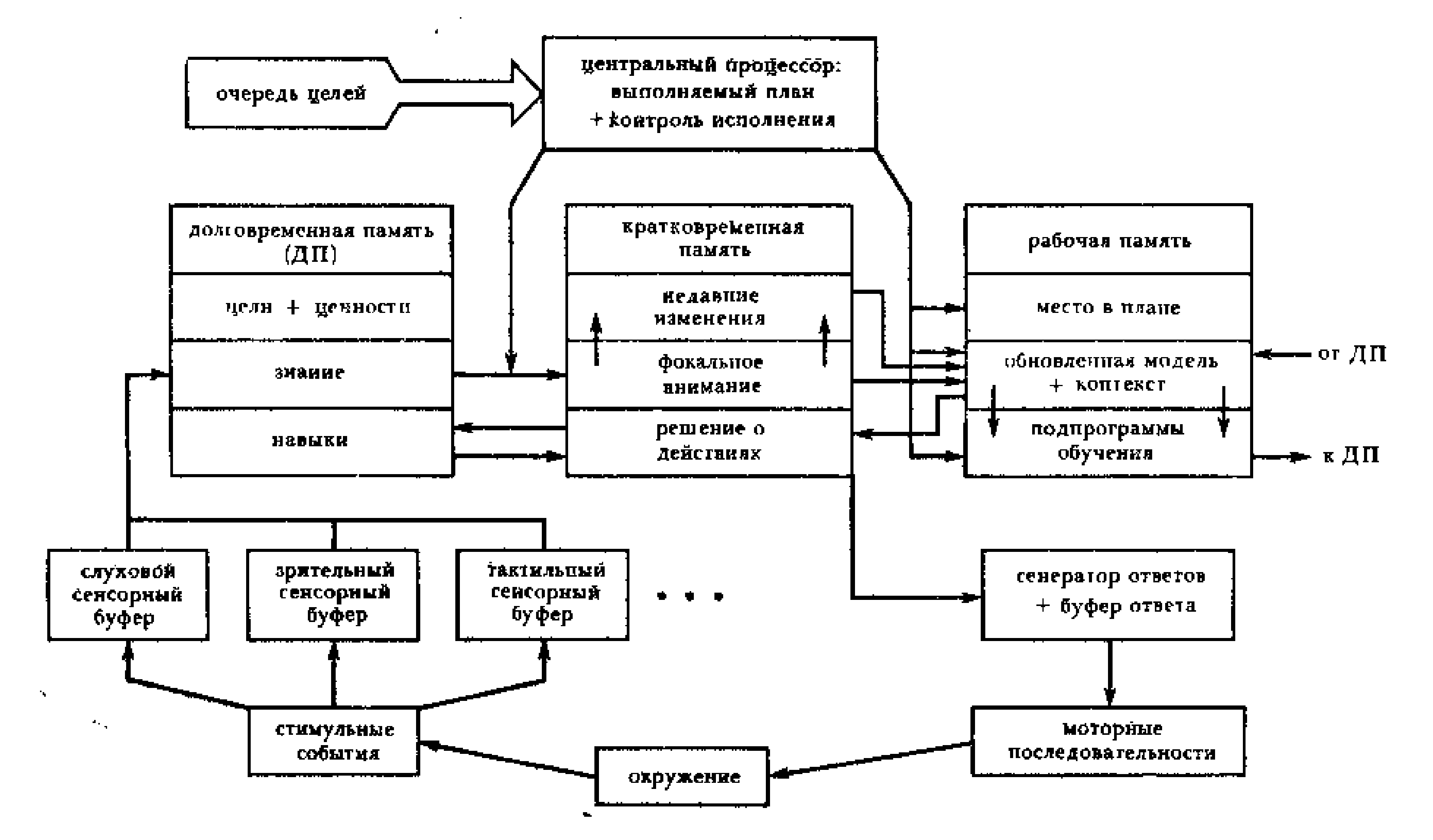


Рис. 29. Модель переработки информации человеком (по [138])

только к этим ситуациям. Происходит все большее расщепление единой области исследований, причем совершенствование методик — увеличение строгости контроля внешних факторов, повышение точности, расширение объема получаемой информации и т. д. — лишь усиливает этот процесс. В результате складывается ситуация, образно описанная недавно Дж. Клакстоном следующим образом: «Мы напоминаем обитателей тысяч островов, расположенных в одной части океана, но не имеющих сообщения друг с другом. На каждом острове развивается своя культура, свой язык. Иногда мы видим на соседнем острове каких-то людей, которые, наверное, танцуют, издавая при этом непонятные крики. Но поскольку мы не знаем, что это означает, то эти впечатления быстро забываются» [181, 15].

Исследование этих феноменов обычно ведется в контексте дихотомических теоретических противопоставлений: последовательный или параллельный, периферический или центральный, непрерывный или дискретный, врожденный или приобретенный... — А. Ньюэлл упоминает в общей сложности свыше 20 таких оппозиций. В зависимости от доминирующих в данный момент теоретических настроений эти оппозиции приобретают еще и оценочный оттенок «плохой — хороший». При этом действительно важные вопросы, такие как структура процессов управления, остаются неизученными. Если эта практика будет продолжаться, предупреждает А. Ньюэлл, то от будущего нельзя ожидать ничего хорошего: «Другая сотня плюс минус дюжина феноменов... Сорок новых противопоставлений... Будет ли в результате развиваться психология? ...Мне кажется, что... с течением времени картина просто будет становиться все более мутной» [414, 287—289].

Общая критическая оценка состояния психологии, связанная с отсутствием систематического накопления знаний, отчетливо проявилась в работах американских психологов, вышедших в связи со 100-летним юбилеем экспериментальной психологии в 1979 году [229; 352]. В частности, многие участники серии юбилейных симпозиумов, среди них такие крупные авторы, как Дж. Гибсон, З. Кох, Р. Кеттел, Дж. Левенгер, Р. Льюс и даже патриарх американской математической психологии У. Эстес, пришли к выводу, что за этот период прогресс

психологии оказался либо очень скромным, либо отсутствовал, либо обернулся регрессом. В качестве ведущего направления последних двух десятилетий когнитивная психология несет часть вины за это положение. К близкому выводу приходит и Э. Тулвинг [553], рассматривая итоги исследований в области психологии памяти — центральной для когнитивного подхода. Основным признаком развития науки, по его мнению, является то, что результаты предыдущих исследований «глубоко укореняются в кумулятивно развертывающейся структуре знания». Однако за прошедшие 100 лет в этой области так и не появилось такого инвариантного, окончательного установленного ядра.

Особый интерес представляет, разумеется, мнение У. Найссера, «Когнитивная психология» которого в течение ряда лет была основным руководством не только для работающих психологов, но и для студентов американских университетов (см. [512]). В своей новой книге «Познание и реальность» [70] он приходит к выводу, что копируя стандартные лабораторные процедуры и традиционные способы концептуализации восприятия, сознания и внимания, когнитивная психология дает искаженный образ природы человека. Заимствуя термин у Э. Брунсвика и Дж. Гибсона, он призывает к большей *экологической валидности* исследований познавательных процессов. При этом прежде всего имеется в виду то, что в европейской психологии обсуждалось в 60-е годы как проблема релевантности. «Короче говоря, — пишет У. Найссер в одной из последних работ, — результаты 100 лет исследований памяти несколько обескураживают. Мы установили надежные эмпирические обобщения, но большинство из них столь очевидны, что известны даже десятилетнему ребенку... Позвольте мне быть искренним: я не вижу никаких фатальных ошибок в модели распределенной памяти Ханта, в принципе специфического кодирования Тулвинга, в *АСТ* Андерсона и т. д. ...Но они говорят так мало о повседневном использовании памяти, что кажутся мне созревшими для судьбы, которая сравнительно недавно постигла теорию научения» [408, 12—13][2].

---

[2] Эта критика возможностей лабораторного эксперимента дополняет отмечавшуюся выше близость теоретических взглядов У. Найссера и В. Вундта. Последняя работа У. Найссера [411]

Экологическая валидность для У. Найссера — это также соответствие теоретических представлений экологическому подходу, который связан с именем Дж. Гибсона [258]. Конкретно речь идет о модели перцептивного цикла, описывающей восприятие как процесс развернутого во времени взаимодействия организма и окружения. По мнению У. Найссера, в это взаимодействие равный вклад вносят внутренние когнитивные схемы, активность организма и внешнее окружение. У. Найссер, однако, не идет настолько далеко, чтобы вообще отрицать существование внутренних репрезентаций окружения даже в столь неопределенной и обобщенной форме, как схемы. Именно такое радикальное отрицание содержится в работах Дж. Гибсона и его последователей, требующих полной перестройки когнитивной психологии по принципу «Не спрашивай, что внутри твоей головы, а спрашивай, внутри чего твоя голова» [367].

Сомнениям, как мы видим, подвергается не только главное методическое достижение нескольких столетий развития психологии — гипотетико-дедуктивный эксперимент, но и центральное для когнитивного подхода понятие внутренней репрезентации.

Основания для этого дает прежде всего состояние концептуального аппарата когнитивной психологии. Когда 20—30 лет назад началось широкое заимствование понятий из вычислительной техники, математики, теории информации и структурной лингвистики, их относительная однозначность в исходных областях казалась гарантией того, что столь же строго они будут использоваться и в психологии, дисциплинируя, где необходимо, самих психологов. Той же цели должен был служить и преимущественно операциональный характер определений, заимствованный у необихевиоризма. Однако в условиях, когда на одном экспериментальном стенде, управляемом компьютером, можно за короткий срок создать десятки различных методик, операционализм, не подкрепленный серьезной теоретической работой, ведет к огромному числу трудносопоставимых терминов. Так, некогда единая мнема оказалась разбитой на десятки блоков, заполненных у разных авторов атрибутами, маркерами, обра-

посвящена анализу повседневного использования памяти на материале показаний участников уотергейтского скандала. Не соответствует ли это этапу изучения «продуктов человеческого духа»?

зами, ярлыками, коннотатами, денотатами, узлами, понятиями, поверхностными и глубинными структурами, программами, ассоциациями, пропозициями, правилами, следами, виньетками и т. д. «Каждый, кто попытался бы читать литературу о когнитивных репрезентациях, довольно скоро пришел бы в недоумение, — пишет С. Палмер, — и с полным основанием. Эта область запутана, плохо определена и крайне дезорганизована. Среди наиболее популярных терминов можно найти следующие: зрительные коды, вербальные коды, пространственные коды, физические коды, наименования, образные коды, аналоговые и цифровые репрезентации, изоморфизмы первого и второго порядков, многомерные пространства, шаблоны, признаки, структурные описания, семантические сети, мультикомпонентные вектора и даже голограммы. Эта избыточность терминов... была бы хорошим делом, если бы все различения были ясны и систематически дополняли друг друга. Факт состоит в том, что они не ясны и не соотносимы между собой... Это не характерно для области знания с глубоким пониманием своих проблем и серьезным стремлением к их разрешению» [433, 259].

Одной из таких нерешенных проблем остается классическая проблема субъекта активности. Рассмотрим, например, теорию Р. Аткинсона и Р. Шиффрина [8]. Заслуга этих авторов как раз и состоит в том, что они подчеркнули значение процессов управления в решении различных задач на запоминание. Однако само определение выглядит следующим образом: «Термин «процессы контроля (управления)» относится к тем процессам, которые, не являясь постоянными характеристиками памяти, ...осуществляются под контролем (управлением) субъекта» [8, 78]. Значит, вне системы памяти находится некто, определяющий характер циркуляции информации. Понятно, почему «демоническая тематика» вновь и вновь всплывает в литературе по когнитивной психологии [55; 104; 440]. Ничего лучше аргументации Ф. Эттнива [113] предложить, однако, до сих пор не удается. По мнению Д. Деннетта, «Каждая подпрограмма «глупее», чем система в целом... В свою очередь подпрограммы могут состоять из подподпрограмм, ...пока на нижнем уровне не окажутся элементы архитектуры компьютера... В случае человека этому уровню анализа будут, видимо,

соответствовать отдельные нейроны. Хитрого гомункулуса удаляют из схемы, организуя работу армий таких идиотов» [206, 124].

Иногда возникает впечатление, что после смены нескольких парадигм с возникновением когнитивного подхода произошло возвращение к тематике и проблемам ранней экспериментальной психологии. Это сходство проявляется не только в таких терминах, как «неоментализм» [429] или «неоассоцианизм» [110], но и в самом характере задаваемых вопросов. Собственно говоря, в таком возвращении a priori нет ничего плохого.

Примером может служить психология чтения Проведенное в 1978 году сравнение большого числа англоязычных руководств по психологии чтения показало, что лучшее из них написано в 1908 году [296]. Продолжавшиеся в течение десятилетий бихевиористские исследования ничего не добавили к фактическому материалу этой работы, развивавшей в функционалистской редакции традиции вундтовской лаборатории. Примерно тот же факт, но уже по отношению к немецкоязычной литературе, отмечает и Э. Шерер [481], подчеркивая современность руководства Э. Меймана 1914 года. Дело в том, что микроструктура таких познавательных навыков, как чтение, на поздних этапах их формирования совершенно недоступна как внешнему, так и внутреннему наблюдению. Для ее изучения необходимо проведение систематических экспериментальных исследований. Однако центральное требование такой программы — выделение отдельных операций «казалось, — по словам Э. Шерера, — трем «наследникам» психологии сознания одинаково подозрительным, хотя и по разным основаниям. Для гештальтпсихологии это был элементаристский атавизм, нарушение «примата целого»; бихевиоризм считал ... методологически недопустимым само понятие «внутренних» процессов; наконец, ничто не было более чуждым ... дифференциальной психологии, чем изучение высших психических функций, направленное на анализ их психологических механизмов» [481, 348]. Действительно, психология чтения — это область, где экспериментальный анализ привел в последние годы к заметным успехам, оказывающим все большее влияние на теорию и практику обучения [282; 484; 510].

Уже этот пример доказывает, что У. Найссер [70] ошибается, отказывая лабораторному эксперименту в экологической валидности. Требования экологической валидности, релевантности, практической значимости применяются не к методикам, а к теориям. Последние же, вопреки мнению неопозитивистов, никогда не сводятся к «протокольным предложениям». Для определенного класса проблем создание имеющей практическое значение теории предполагает лабораторное экспериментирование с характерными для него надежностью и достоверностью результатов.

Но идеализировать традиционную менталистскую психологию, как это делают те авторы, которые считают, что когнитивная психология просто вернулась «на

правильный путь» и вновь «заговорила своим языком» [186; 395; 461], было бы явной ошибкой. Ранняя экспериментальная психология погибла не из-за происков бихевиористов, а из-за явной неспособности решить центральные для себя проблемы, вызывавшие лишь бесконечные споры ее видных представителей: Ф. Брентано против В. Вундта, Э. Б. Титченер против вюрцбургской школы и т. д. Поразительно, что две основные дискуссии в когнитивной психологии последних лет очень похожи на эти классические (прежде всего в отношении их бесплодности) споры.

Одна из наиболее горячих тем сегодняшней когнитивной психологии — вопрос о том, являются ли ментальные репрезентации аналоговыми или пропозициональными [108; 206; 271; 430; 432]. Дискуссия была начата статьей З. Пылышина [446], атаковавшего исследования образной памяти за чрезмерную «картинность» лежащей в их основе метафоры. Фактически утверждается, что наглядные образы являются эпифеноменами, тогда как эффективная форма репрезентации — это дискретные логические функции или пропозиции. В критике мысленных образов, как они описываются в когнитивной психологии, есть много правильных моментов. Так, С. Косслин и его сотрудники описывают образы как изображения на экране электронно-лучевой трубки, «которые генерируются из более абстрактных репрезентаций долговременной памяти. Механизмы интерпретации («мысленный взор») обрабатывают («смотрят на») эти внутренние дисплеи и классифицируют изображения в терминах семантических категорий» [343, 536]. Очевидно, этот подход влечет за собой уже знакомые проблемы: regressio ad infinitum, проблему различения восприятия и представлений, а также, как ни удивительно, проблему выполняемой образами функции. Ведь в случае вычислительной машины можно отключить дисплей и это никак не скажется на производимых процессором вычислениях. Характерной чертой образных и пропозициональных теорий является выраженный структурализм — предлагаемые модели не соотносятся с реальными жизненными задачами и предназначены для объяснения особенностей образов, взятых самих по себе.

Спор об аналоговой или пропозициональной природе

образов (само это различение связано с существованием двух классов вычислительных устройств) продолжается без надежды на завершение [341; 448] и, видимо, приобретает такой характер, что для его разрешения нужно было бы уметь буквально «заглянуть в мысли» другого человека. Интересно, что позиция, занимаемая в этой дискуссии, коррелирует с индивидуальными особенностями зрительных образов участников [323][3], а также с различиями в их профессиональной подготовке, причем сторонники картинной метафоры тяготеют к гуманитарным наукам, а представители пропозициональной точки зрения — к математике, языкам программирования и нейрофизиологии. По-видимому, имеют значение оба фактора, в том числе и индивидуальные особенности представлений. В условиях, когда остается слишком много степеней свободы интерпретации эмпирических данных, объяснительные схемы начинают черпаться исследователем, как заметил Э. Толмен, «из своей собственной феноменологии» [541, 147].

Наиболее серьезной для подхода в целом является проблема произвольности моделей в когнитивной психологии [22; 181; 311; 348; 480]. Например, Дж. Таунсэнд [543] проанализировал основания для выбора моделей переработки информации в задачах скоростной бинарной классификации. Он показал, что невозможно подобрать массив хронометрических данных, который бы мог позволить однозначно выбрать одну из возможных моделей. В частности, типичные данные стернберговского эксперимента могут быть *формально* аппроксимированы не только моделью последовательного, но и множеством моделей параллельного поиска в памяти. После появления десятков работ, направленных на сравнение пространственных и сетевых моделей семантической памяти, неожиданно было показано, что они полностью эквивалентны, так что при желании можно выбрать любую из этих форм описания данных [290]. Аналогично, в связи с дискуссией об образах, некоторые авторы склоняются к мысли, что можно произвольно выбрать любую из точек зрения [433]. Дж. Р. Андерсон [107; 108] особенно последовательно подчеркивает, что любое утвер-

[3] В конце прошлого века Ф. Гальтон показал, что у части людей (по его данным, примерно 12%) зрительные образы интроспективно отсутствуют.

ждение о характере репрезентаций невозможно оценить до тех пор, пока не указаны процессы, которые оперируют над ними. Комбинируя в разных соотношениях разнообразные «ментальные акты» и «ментальные элементы», можно дать бесчисленное множество описаний любой системе эмпирических данных — «теорема мимикрии» Дж. Р. Андерсона. Следует признать, что психологический эксперимент является не очень точным средством проверки гипотез, поэтому темпы создания формальных моделей в течение последних 20 лет намного превышали скорость, с которой они проверялись. Если Дж. Р. Андерсон прав, всякое исследование оказывается вообще ненужным — снимаются последние ограничения на пути формального моделирования ради моделирования.

Таким образом, сразу по нескольким направлениям наметилась угроза фундаментальным основам когнитивной психологии. Возникает вопрос о возможных перспективах выхода из кризиса. Для подавляющего большинства исследователей эти перспективы еще не ясны. Исключение составляют, пожалуй, лишь сторонники так называемого «вычислительного подхода», которые требуют, чтобы всякая психологическая теория в явном виде создавалась как программа для вычислительной машины.

Перспектива методологического солипсизма

Фактически устремления представителей этого подхода простираются значительно дальше: сами психические процессы должны буквально пониматься как процессы вычислений, т. е. как процессы манипулирования абстрактными символами.

«Несмотря на широкое использование вычислительной терминологии (например, «хранение», «процесс», «операция»), обычно за ней сохраняется некоторый метафорический смысл», — пишет в одной из последних работ З. Пылышин [447, 10]. Необходимо преодолеть отношение к ментальным вычислениям как к метафоре, тогда станет возможным плодотворное и строго материа-

листическое исследование синтаксиса внутреннего (ментального) языка. З. Пылышин иллюстрирует полезность такого последовательного формального подхода на примере геометрии: «...планиметрия была хорошо известна и широко использовалась уже в Древнем Египте... Но для египтян это был способ арифметических вычислений, подобный счетам, тогда как для греков — демонстрация совершенного платоновского порядка. Только через две тысячи лет Галилей начал концептуальную революцию, которая привела к сегодняшней точке зрения, не оставившей ничего от аристотелевских идей... Каждый представляет пространство пустым... трехмерным вместилищем, существование и свойства которого совершенно не зависят от Земли и других объектов. Такая странная идея была буквально немыслима до XVII века. В действительности, даже Галилей не разделял ее полностью, считая, что прямая линия связана с поверхностью Земли. Лишь при Ньютоне процесс «геометризации мира» был полностью завершен...» [Там же, 10] [4].

Нельзя недооценивать галилеевских амбиций отдельных представителей этого подхода. Он возник вместе с когнитивной психологией, одно время понимался как ее составная часть, однако центральной задачей здесь всегда было машинное моделирование *возможных* познавательных процессов [135; 206]. Понятно, что особое значение для его развития имело создание в середине 50-х годов современных языков программирования. Через десять лет в этой области, получившей название искусственного интеллекта, насчитывалось уже свыше 4000 публикаций. Наиболее известными программами этого периода стали программы, моделирующие решение задач — «Логик-теоретик» и «Общий решитель проблем» А. Ньюэлла, Г. Саймона, Дж. Шоу, а также восприятие и запоминание информации — «Пандемониум» О. Селфриджа, «Персептрон» М. Минского и ЭПАМ Э. Фейгенбаума. Работы этого периода получили подробное освещение: благожелательное — в книге У. Рейтмана [74] и критическое — в книге Х. Дрейфуса [32]. Сам У. Найссер, хорошо знающий проблемы моделиро-

---

[4] В неклассической физике масса вещества в некоторой области пространства определяет степень его искривленности. З. Пылышин не вполне правильно описывает и свойства *феноменального* пространства.

вания, неоднократно выступал против отождествления машинных программ и психологических теорий, подчеркивая, в частности, роль мотивации и значительно более высокий уровень сложности психических процессов [70; 407]. В советской психологической литературе критический анализ работ в области искусственного интеллекта дан О. К. Тихомировым.

Наиболее существенными моментами следующего периода развития, продолжающегося по сегодняшний день, являются, с одной стороны, разработка интегральных роботов и систем машинного зрения с элементами искусственного интеллекта, а с другой — признание и операционализация с помощью машинных программ того факта, что знание может быть представлено в памяти не только в форме статичных структур — базы данных или декларативного знания, но и в форме операций — процедурного знания. Это было сравнительно новым развитием, вызвавшим миниреволюцию в самой вычислительной математике и технике [451]. Примером процедурного знания являются уже упоминавшиеся системы продукции.

Работой, открывшей этот новый этап исследований на стыке когнитивной психологии и искусственного интеллекта, была вышедшая в 1972 году обширная (свыше 900 страниц) монография А. Ньюэлла и Г. Саймона [416], в которой они обобщили опыт моделирования доказательства геометрических теорем, решения криптоарифметических задач и игры в шахматы. Основным допущением этой работы является то, что познавательные процессы — это процессы вычислений, а основным выводом — что по своей организации они являются системой продукции. В пользу этого вывода приводятся следующие аргументы. Прежде всего система продукции может служить для записи условных вычислений, что по исходному предположению составляет суть познавательных процессов у человека. Далее система продукции позволяет однородно записывать любую информацию, являясь «наиболее *гомогенной* (курсив наш. — *Б. В.*) формой организации программ из всех, которые на сегодняшний день известны» [416, 804]. Поскольку каждая продукция не зависит от других, это позволяет при моделировании легко дополнять имеющуюся систему новыми продукциями, выявляемыми при опросе испытуе-

мых и наблюдении за их поведением. Система продукции предполагает существование кратковременной памяти, содержащей описания условий актуально реализуемых продукций и их результатов, а также операций сравнения и идентификации, нахождения подпрограмм и контроля за их последовательным развертыванием. Эти операции в системах продукции крайне просты, поэтому общее количество единиц информации оказывается в пределах «магического числа». Долговременная память интерпретируется как процедурное хранилище массива продукций, т. е. связок «условие—действие». Наконец, работа модели определяется балансом информации, поступающей из внешнего мира («внешней памяти») и создаваемой реализуемыми продукциями. Возникает известная непредсказуемость «поведения», столь характерная для человека.

Поскольку реконструкция систем продукции осуществляется по протокольным данным строго индивидуально, данный подход снимает, как полагают А. Ньюэлл и Г. Саймон, традиционное противопоставление номотетического и идеографического методов. Алгоритмы, выраженные в форме систем продукции[5], представляют собой процессы управления и контроля, которые проверяют, модифицируют и расширяют базу данных, обычно записываемую в виде пропозициональной сети. Фактически данное направление исследований можно считать первым заметным шагом вперед после известной схемы ТОТЕ, описанной в книге Миллера, Прибрама и Галантера [68]. Модель А. Ньюэлла и Г. Саймона, однако, не является моделью иерархического управления. В ней постулируется единственный центральный процессор, имеющий доступ к внешнему миру, кратковременной и долговременной памяти. По мере развертывания продукций («действий»), частично обусловленного состоянием внешнего мира и кратковременной памяти, происходит лишь сдвиг локуса контроля от одной части долговременной памяти к другой.

Помимо фундаментальной работы А. Ньюэлла и Г. Саймона процедурная репрезентация знания является

---

[5] Строго говоря, эти алгоритмы могут быть записаны и в другой форме с помощью любого из алгоритмических языков, таких как АССЕМБЛЕР, ФОРТРАН, АЛГОЛ, ЛИСП и т. д., имеющих примерно равную мощность выражения

основой модели Т. Винограда [26], а также большинства других глобальных моделей понимания. Дж. Р. Андерсон [107] использует систему продукции в своей модели *ACT*, представляющей собой наиболее полную из моделей такого рода. Информация в памяти *ACT* разбита на две примерно равные части: систему пропозиций (декларативная часть) и систему продукций. В других моделях соотношение оказывается иным, вплоть до фактического отказа от использования процедурного знания (см. [348; 596]). Это отражает ведущиеся в современной вычислительной математике споры о сравнительных достоинствах этих двух форм репрезентации информации [91]. Их отголоском, судя по всему, и является столь драматически сформулированный Дж. Р. Андерсоном тезис о принципиальной произвольности описания познавательных процессов в когнитивной психологии. Декларативные системы более обозримы и доступны для внешнего контроля, поэтому здесь значительно легче извлекать нужную порцию сведений. Они также более «обучаемы», поскольку независимость от специфического контекста позволяет легко вводить алгоритмы расширения базы данных. Что касается процедурных систем, то они просто более эффективны, ибо можно всегда связать использование конкретных операций с тем специфическим контекстом (условиями), в котором они заведомо ведут к цели.

Наиболее интересное и правдоподобное с психологической точки зрения решение этой проблемы состоит в отказе от жесткого различения данных и операций. Так, например, в системе *LNR*, разработанной Д. Норманом, Д. Румелхартом и их сотрудниками, одна и та же информация может попеременно выступать то в одном, то в другом качестве [421; 469; 475]. Как справедливо отмечают эти авторы, «то, что мы знаем, включено в то, что мы умеем делать» [469, 8]. Обобщенные описания знания — схемы — являются процедурами, сканирующими сенсорную информацию в поисках примеров репрезентированных ими понятий. Внутренняя структура схем при этом оказывается иррелевантной, существен лишь операциональный аспект. Декларативный аспект важен в тех случаях, когда необходима ассимиляция нового знания, либо имеющиеся знания должны быть применены в новых, «непредусмотренных» условиях. Подобный перенос, сравнение и обучение осуществляются в послед-

них модификациях *LNR* прежде всего по типу решения задач на аналогии.

В качестве простейшей иллюстрации рассмотрим процедурное определение функции, извлекающей из памяти имена всех родителей индивида «x»:

родитель (*x*): возврат узлов от «*x*» через «родитель».

Функцию ребенок (*x*) можно определить как аналогичную функции родитель (*x*) с «ребенок» вместо «родитель». Это приведет к появлению функции, извлекающей набор узлов семантической памяти, доступных от узла «*x*» с помощью указателя «ребенок». Если данные хранятся упорядоченным образом, то в результате можно получить список всех детей индивида «*x*». Если существует функция мужчина (*x*), которая, действуя как фильтр, отбирает из множества «*x*» тех индивидов, про которых можно сказать, что они являются мужчинами, то новую функцию отец (*x*) можно определить так:

отец (*x*): возврат мужчина (родитель (*x*)).

Тогда при наличии функции женщина (*x*) (ее, разумеется, можно ввести по аналогии с функцией мужчина (*x*)) легко создать новые функции мать (*x*), дочь (*x*), сын (*x*), бабушка (*x*), внучка (*x*) и т. д., используя такие структурные отношения, как «мать» подобно «отец» с «женщина» вместо «мужчина», «дочь» подобно «мать» с «ребенок» вместо «родитель» «бабушка» подобно «мать» с родитель (*x*) вместо «*x*» и т. п.

Множество отношений родства удается построить на основе двух или трех исходных процедур. В рамках исследования активных семантических сетей удается также показать полезность гибкого совмещения декларативных и процедурных способов описания геометрического и лексического материала (см. [469]). В последнем случае они смыкаются с работами представителей процедурной семантики [309; 393], понимающих под значением систему операций, которая позволяет установить не только перцептивные референты понятия, но и возможности его практического использования.

К сожалению, примеров учета функциональных возможностей различных форм репрезентации знания в вычислительном подходе не так уж много. Рецензенты всех основных глобальных моделей понимания отмечают удивительно слабую связь между теорией и данными [348; 590]. Поскольку языки программирования и аналогичные формально-логические системы достаточно мощны, чтобы описать любой массив эмпирических данных, а с другой стороны, своеобразие их внутренней грамматической организации сводит возможность пра-

вильного предсказания новых психологических результатов к случайности, то и схема гипотетико-дедуктивного исследования оказывается не достижением, а помехой. Возможно именно поэтому наиболее резкая критика обилия фактов в когнитивной психологии и иррелевантности экспериментов исходит от представителей вычислительного подхода.

Теоретические обобщения в этой области часто имеют характер «бракосочетания сомнительной эпистемологии и *IBM*» [276]. Унаследованный от формальной логики и вычислительной лингвистики интерес к синтаксису — играм с условными правилами, применяемыми к дискретным символам, а также несомненное влияние философских взглядов Августина, Р. Декарта и особенно англоязычного Д. Юма привели к тому, что задачей вычислительного подхода и когнитивной психологии в целом было поставлено изучение гипотетического «языка мысли», предикаты которого, по утверждению Дж. Фодора [240], являются врожденными и лежат в основе не только усвоения родного языка, но вообще всех форм познавательной активности[6]. А. Ньюэлл и Г. Саймон [416] считают, что такой язык существует в форме глубинных синтаксических структур типа постулированных Н. Хомским, предлагая «ради простоты» не вводить специальных форм репрезентации наглядно-образного знания. Наконец, в последних работах Дж. Фодора [241] прямо утверждается, что стратегией исследования в когнитивной психологии должен стать методологический солипсизм. Ссылаясь на Д. Юма, Дж. Фодор пытается доказать, что нет никакого различия между мыслью о предмете и просто мыслью, а, следовательно, вопрос о существовании предметного мира (в смысле левой части схемы «критического реализма» — см. рис. 2) совершенно иррелевантен. Этот вывод является следствием предыдущего развития вычислительного подхода лишь в том отношении, что при построении формальной математической системы существенной является ее полнота, и в

---

[6] В этом вопросе позиция Дж. Фодора совпадает с известной точкой зрения Н. Хомского, наиболее полно изложенной им в работе «Картезианская лингвистика» [176]. Их общим предшественником является не только Декарт, но и Августин [3], который был первым автором, предположившим, что усвоение родного языка в принципе не отличается от перевода с одного языка на другой.

данном случае машинная реализуемость, а не соответствие каким-то реальным референтам.

С этих позиций Дж. Фодор [239] обрушивается на теорию интериоризации и развития значения Л. С. Выготского, не видя колоссальных трудностей, в которых оказывается его собственная концепция. Укажем две из них. Прежде всего, предположение о существовании такого «языка мысли», кроме фантастического утверждения о его врожденности, содержит опасность бесконечного регресса языков: если «язык мысли» — это своеобразный interlingua, опосредствующий коммуникацию перцептивного и вербального знания, то, по-видимому, необходимы специальные языки-посредники для перевода информации с «языка-восприятия» или с естественного языка на «язык мысли» и т. д. [529]. Далее, предположение о формальной основе внутренних репрезентаций знания не позволяет объяснить того, как мы решаем простейшие задачи с учетом каких-либо пространственных отношений. Например, пусть даны следующие условия: «Анна сидит слева от Маши, а Маша сидит слева от Джона». Нужно определить взаимное положение Анны и Джона. Сделать это, используя только свойства логической транзитивности, просто невозможно, так как в том случае, если Анна, Маша и Джон сидят за круглым столом, Анна будет находиться не слева, а справа от Джона. Пропозициональное описание оказывается в принципе недостаточным, если оно строится без учета значения предметной ситуации. А. Р. Лурия [366] с особой убедительностью показал, что формальный подход к проблемам психологии и лингвистики является абсолютно бесперспективным.

Самым сильным аргументом в пользу вычислительного подхода часто служит ссылка на возможности машины Тьюринга [206; 348; 416]. Утверждается, что всякая критика данного подхода, если она представляет собой непротиворечивое описание познавательных процессов, должна допускать формализацию в виде программы работы машины Тьюринга. Это устройство использует гомогенную систему репрезентации — цепочку символов из конечного алфавита. В таком же пропозициональном коде, как функция состояния и символа на ленте, описывается и поведение машины Тьюринга. Поэтому всякая логичная критика машинных моделей познавательных

процессов может быть переведена если и не в реально, то по крайней мере потенциально реализуемые программы вычислений[7]. Таким образом, заслуживающие внимания критические замечания всегда могут быть ассимилированы и использованы для дополнительной демонстрации универсальности вычислительного подхода. Именно с этой целью А. Ньюэлл и Г. Саймон [416] разработали программу, моделирующую картину движений глаз шахматистов, которые исследовались ранее советскими авторами [86].

Этот аргумент, конечно же, основан на ряде недоразумений и натяжек. Самое удивительное, что его авторы не учитывают тенденции и результаты новейшего развития самой математической логики [65; 84; 91]. Во-первых, анализ вопроса о границе между реальной и потенциальной вычислимостью функций (А. Н. Колмогоров, Дж. ф. Нойман и др.) показал, что с помощью машины Тьюринга могут быть вычислены лишь сравнительно простые функции: модели сложных систем оказываются более сложными, чем сами эти системы (см. [32]). Во-вторых, средствами булевой алгебры, с которой имеет дело машина Тьюринга, невозможно решать задачи более нового раздела математической логики — модальной логики, прежде всего, подкласса так называемых интенсиональных (или эпистемических), логик, в случае которых до известной степени учитываются знания, желания и интенции субъекта. Так, интенсиональное высказывание «Гамлет хотел убить человека, скрывавшегося за занавесом» не позволяет произвести логическую подстановку «Полоний» вместо «человек, скрывавшийся за занавесом», поскольку Гамлет не знал, что за занавесом скрывался Полоний. Интенсиональные логики обладают своей особой семантикой [80; 91; 354]. В еще большей степени сказанное относится к разрабатываемым в последние годы конструктивным логикам, эксплицитно учитывающим особенности и условия действий человека [65]. Наконец, в-третьих, всякая попытка исчерпывающего пропозиционального описания ког-

[7] Несколькими десятилетиями ранее критиков психоанализа обвиняли в неизжитых сексуальных комплексах. Следует признать, что приведенная аргументация, автором которой, по-видимому, является Г. Саймон, служит эффективным психологическим препятствием делового обсуждения реальных возможностей и ограничений данного подхода.

нитивных структур должна была бы кончиться неудачей, поскольку в психологии, как отмечал еще И. Кант, особенно выражена зависимость данных от процедуры исследования и, кроме того, сам объект исследования явно имеет непрерывный характер. Последнее относится не только к пространственным «мысленным образам», но и к понятийным структурам, обычная размытость границ которых требует использования особого логического и концептуального аппарата [15; 32; 593].

Двойственность вычислительного подхода, тяготеющего к математике не в меньшей степени, чем к психологии, нашла выражение в решениях специальной конференции, состоявшейся в 1979 году в Сан-Диего. Здесь было объявлено о создании новой «когнитивной науки», призванной синтезировать психологию с такими разделами кибернетики, как искусственный интеллект, вычислительная математика и машинное зрение. Появился и новый журнал под тем же названием.

Критически оценивая перспективу вычислительной переориентации психологических исследований в целом, нельзя отрицать, что, например, системы продукции представляют собой мощное средство описания сложных массивов поведенческих и интроспективных данных, которое могло бы использоваться в самых разных разделах психологии. Для некоторых авторов [105; 424] современный вычислительный подход привлекателен «смещением акцентов в сторону изучения действия», хотя, по признанию А. Ньюэлла и Г. Саймона, продукции «условие—действие» сильно напоминают связи *S—R* [416, 806]. Можно лишь пожелать, чтобы этот интерес к организации и роли действия не закончился восстановлением в полном объеме исходной картезианской парадигмы (см. рис. 1). Д. Норман [422] сформулировал для «когнитивной науки» программу из 12 требований, включающих изучение когнитивных навыков, эмоциональной регуляции действия, роли социальных норм и т. д. М. Познер и Г. Шульман отмечают, что «угрозой для когнитивной науки является превращение в «искусственную науку», не вносящую вклад в понимание человеческого мозга и человеческой культуры» [441, 402]. Интенциональность речевого поведения пытаются учитывать Дж. Миллер и Ф. Джонсон-Лэйрд [393], а также другие представители «процедурной семантики».

Видимо, все это служит достаточной гарантией против эксцессов методологического солипсизма. Можно провести следующую историческую аналогию. Казалось бы, механистический образ la statue animée проходит через всю французскую литературу XVIII века. При этом он служит одним авторам для обоснования механистических и дуалистических (Кондильяк, Вуро Деланд, Гольбах, Ламетри), а другим — полуэкзистенциалистских (Паскаль) и даже полудиалектических (Бюффон и Дидро) взглядов. Та или иная претеоретическая метафора не способна заменить системы философских представлений. Что касается исследования познавательных процессов, то, как заметил в своем небольшом эссе о кибернетике С. Л. Рубинштейн (1889—1960), «мышление» любых машин — это мышление человека, спроецированное в машины». Подлинное понимание механизмов психического отражения может быть достигнуто «не игрой аналогиями, а исследованием собственной деятельности мыслящего человеческого мозга и путей его формирования» [79, 239].

Экологический подход: Джеймс Джером Гибсон и неогибсонианцы

Наряду с вычислительным подходом важнейшим моментом сегодняшних дискуссий о перспективах выхода когнитивной психологии из кризиса являются работы небольшой, но весьма активной группы исследователей, развивающих взгляды известного американского психолога Дж. Гибсона (1904—1979). Это влияние может показаться труднообъяснимым. Исследователь, всю жизнь проработавший в области психологии восприятия, выпустивший с интервалом примерно в 15 лет три книги — «Восприятие зрительного мира» [255], «Чувства, рассматриваемые как перцептивные системы» [256] и «Экологический подход к зрительному восприятию» [258] [8] — поставил под сомнение основы когнитивной

[8] В последней книге, вышедшей за несколько месяцев до его смерти, Дж. Гибсон признает, что «никогда не должен был называть книгу 1950 года «Восприятие зрительного мира», так как это

психологии, так ни разу и не выступив с развернутым анализом этого направления.

Когнитивная психология в ее умеренном найссеровском [407] или доведенном до логического конца вычислительном [240] вариантах подчеркивает роль внутренних когнитивных репрезентаций в обработке и интерпретации сенсорных данных. Зрительная стимуляция описывается при этом как двумерное распределение световой энергии, иногда как поток фотонов (хотя на этом уровне описания и сам наблюдатель — всего лишь «атомы и пустота»), вызывающих практически мгновенное изменение состояния светочувствительной поверхности глаза. Для сохранения следов этих воздействий и их последующей интерпретации (обработки, категоризации и т. п.) необходима целая цепочка гипотетических когнитивных процессов и структур. Восприятие оказывается опосредованным ими: «Чтобы воспринимать мир, нужно уже иметь идеи о нем. Знание о мире объясняется из предположения, что такое знание уже имеется. Безразлично, приобретаются эти идеи или они врождены: порочно само круговое рассуждение» [258, 304].

Вывод, к которому пришел Дж. Гибсон в результате длительного и, видимо, нелегкого развития своих взглядов, состоит в необходимости изменения стратегии научного поиска. Исследователи потратили много сил, пытаясь определить, *как* осуществляется восприятие, и не обратили внимание на вопрос о том, *что* воспринимается, хотя ответ на первый вопрос ясно зависит от ответа на второй.

В своей книге 1950 года Дж. Гибсон дал критический анализ концепции пустого евклидова пространства. Эта математическая абстракция, введенная физикой XVII века, в частности, позволила Дж. Беркли и Г. ф. Гельмгольцу утверждать, что непосредственное зрительное восприятие третьего измерения пространства (удаленности) невозможно. По мнению Дж. Гибсона, само понятие «пространства» как пустого гомогенного вмести-

---

название ведет к недоразумениям. Более адекватным было бы название «Зрительное восприятие мира». Термин «зрительный мир» следовало бы зарезервировать для обозначения осознания окружения с помощью зрения» [258, 207]. Таким же источником недоразумений он считал и другой использовавшийся им ранее термин — «зрительное поле».

лица иррелевантно для психологии, так как животные и человек воспринимают не изолированные точки, а рельеф (layout) поверхностей окружающих их объектов. При такой переформулировке проблемы оказывается, что поток света содержит однозначную информацию о рельефе окружения, отдельных объектах и самом наблюдателе. С доказательством этого положения связана психофизическая часть работ Дж. Гибсона и его последователей [9; 23; 255; 269]. Описание естественного светового потока как источника объективной информации для подвижного наблюдателя называется *экологической оптикой*[9]. *Что* зрительного восприятия — это объективные свойства предметов и событий, специфицируемые инвариантными структурами оптического потока. Но если структура светового потока однозначно специфицирует окружение, то можно предположить, что зрительные системы животных эволюционировали в направлении чувствительности именно к этим «инвариантам высших порядков». Внутри определенной «экологической ниши» восприятие не должно быть конструкцией мозга или игрой в угадывание — оно может быть и является прямым. В этом ответе на *как* восприятия суть экологического подхода Дж. Гибсона. Вместо формулировки задачи психологии восприятия, предложенной К. Коффкой, «Почему мы воспринимаем вещи такими, какими мы их воспринимаем?», Дж. Гибсон в последние годы как бы задавал вопрос: «Почему мы воспринимаем вещи такими, какие они есть?», вполне серьезно отвечая: «Потому, что они такие, какие они есть» [367].

Тезис о прямом характере восприятия не мог не вызвать бурную дискуссию [77; 243; 560]. Так, он совершенно явно противоречит основному массиву накопленных в психологии знаний о перцептивных процессах. От описанных в прошлом веке куба Неккера и оптико-геометрических иллюзий до более современных демонстраций Эймса и примеров неоднозначности предложений в порождающей трансформационной грамматике бесчислен-

[9] Такое же описание по отношению к другим доступным организму формам энергии можно было бы назвать экологической физикой. Экологическая оптика дает одно из множества возможных описаний света и в этом смысле она частный случай физической оптики, подобно тому как евклидова геометрия — частный случай проективной геометрии или топологии.

ные феномены свидетельствуют о том, что внутренняя репрезентация стимуляции может быть неопределенной, неустойчивой, вызывающе неадекватной. Возьмем хотя бы боринговскую фигуру «моя жена или моя теща». В основе ее восприятия, как показывает И. Рок [77], лежат факторы внимания, установки, памяти, внутренней интерпретационной активности. До работ И. Рока и У. Найссера, избравшего этот рисунок в качестве одной из иллюстраций когнитивного подхода [407], та же организующая роль приписывалась бессознательным умозаключениям (Г. ф. Гельмгольц), памяти (И. Гербарт), воле (А. Шопенгауэр), априорным формам рассудка (И. Кант) и т. д. Другой пример — предложение «Наказание охотников было ужасным». Это высказывание неопределенно относительно того, были ли охотники субъектом или объектом процедуры наказания. Н. Хомский [93] объясняет разные интерпретации различиями соответствующих глубинных структур. Но глубинные структуры можно рассматривать либо как альтернативные репрезентации предложения, либо как альтернативные репрезентации того, что репрезентировано этим предложением. В самом деле, все иллюстрации такого рода основаны на использовании материала, который сам является репрезентацией (часто изображением), поэтому опосредованный, символический характер восприятия, вообще говоря, этими примерами еще не доказывается.

Дж. Гибсон неоднократно возвращался к проблемам иллюзий и изображения, посвятив им последние главы книг 1966 и 1979 годов. Он подчеркивает, что «структурирование света искусственным образом» [258, 224] — относительно недавнее добавление к экологии человека. Кроме того, восприятие — это развернутый во времени активный процесс. Поэтому нет пределов для выделения инвариант все более высоких порядков: движение вокруг стола, по комнате, вокруг дома или, скажем, манипуляция с объектом, если он предоставляет эту возможность... Чтобы убедиться в ошибочности первого впечатления при рассматривании такого аттракциона, как комната Эймса, достаточно просто открыть второй глаз.

Независимо от Дж. Гибсона интересный ход в анализе проблемы адекватности восприятия нашли западно-

германские психологи-марксисты М. Штадлер, Ф. Зегер и А. Рейтель [520]. Приводя фигуру, изображенную на рис. 30, они отмечают, что для буржуазной психологии восприятие иллюзорного контура является субъективным дополнением к образу, доказательством автономности феноменальных аспектов нашего восприятия (ср. вопрос К. Коффки). Затем авторы обращаются к деятельности психолога, предшествовавшей этому experimentum crucis. «Вначале он сидит перед чистым листом бумаги... Потом с помощью циркуля и линейки начинает чертить конфигурацию, внимательно следя за соблюдением следующих соотношений: ...сектора, вырезанные в черных кружках, должны быть ориентированы так, чтобы их стороны можно было соединить равными по длине прямыми. То же самое относится и к углам. При их изображении нужно следить, чтобы стороны оканчивались точно на мысленных прямых, соединяющих стороны секторов. Окончив работу, психолог ее забывает и старается как можно более непредвзято воспринять то, что у него получилось... Теперь он... констатирует, что *видит* линии», физически в рисунке отсутствующие. «Из этого... вытекает феноменологическая постановка вопроса» [520, 10].

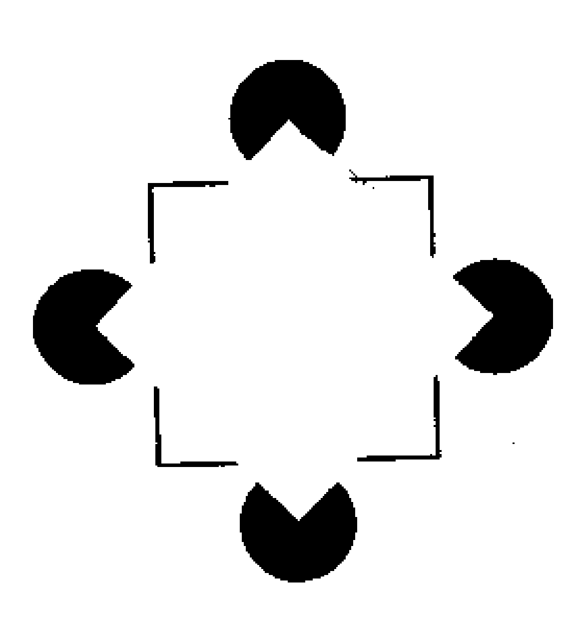


Рис. 30. Вариант фигуры Г. Канизсы с иллюзорным контуром

Характеризуя в начале нашего века сложный путь развития естествознания, его стихийные поиски правильной философской теории, В. И. Ленин писал, что современная физика «идет к единственно верному методу и единственно верной философии естествознания не прямо, а зигзагами, не сознательно, а стихийно, не видя ясно своей «конечной цели», а приближаясь к ней ощупью, шатаясь, иногда даже задом» [2, 18, 332]. Отказ от абсолютного противопоставления «явления» и «вещи в се-

бе», как известно, есть одио из основных положений диалектического материализма. Задолго до возникновения экологического подхода было выдвинуто положение, что «человек не мог бы биологически приспособиться к среде, если бы его ощущения не давали ему *объективно-правильного* представления о ней» [2, 18, 185]. Когда о всех формах психического отражения говорят как о репрезентациях, то это в принципе оставляет возможность совершенно условных отношений между предметом и его восприятием. Это впечатление превращается в уверенность, когда репрезентациям дается пропозициональное истолкование. В своей критике агностицизма Г. ф. Гельмгольца В. И. Ленин отмечал: «Если ощущения не суть образы вещей, а только знаки и символы, не имеющие «никакого сходства» с ними, то... подвергается некоторому сомиению существование внешних предметов, ибо знаки и символы вполне возможны по отношению к мнимым предметам, и всякий знает примеры *таких* знаков или символов» [там же, 247]. Поэтому структура психического отражения не может быть совершенно произвольна, как это имеет место в пропозициональных синтаксических и семантических теориях. Чувственный образ презентирует субъекту реальное положение дел в мире и правильно отражает релевантные аспекты ситуации.

Учитывая это, нельзя не видеть заслуги Дж. Гибсона в попытке преодолеть постулат об изолированном от мира субъекте познания. Важно, что конкретным способом перехода «трансцендентального барьера», отделяющего левую и правую части схемы критического реализма (рис. 2), для него является действие.

«Локомоции и манипуляции не запускаются внешней или внутренней командой, а *управляются*. Они ограничиваются, ведутся, направляются... восприятием себя в мире. Управление осуществляется в системе животное-окружение» [258, 225]. Действенный характер имеет уже гибсонианское понятие перцептивной системы. Так, зрительная перцептивная система описывается им как иерархия внешнедвигательных активностей: подвижные глаза, подвижные глаза в подвижной голове, подвижные глаза в подвижной голове в подвижном теле. Добавление каждого уровня делает возможным новый класс движений — более сложные трансформации опти-

ческого потока и соответственно выделение инвариант более высокого порядка. Дж. Гибсон даже сравнивает глаз со щупалом [256], используя классический сеченовский образ[10]. Наряду со зрением в обследовании единого мира участвуют и другие перцептивные системы, различие между которыми состоит главным образом в различиях модусов внимания. Однако зрение является самой важной перцептивной системой. «Запахи специфичны для летучих субстанций, звук специфичен для событий, но зрительный телесный угол наиболее специфичен из них и содержит все виды структурных инвариантов для восприятия возможностей действия, предоставляемых предметами. Воспринимать некоторый предмет-значит также воспринимать, как приблизиться к нему и что с ним можно сделать» [258, 226].

Отталкиваясь от этих достаточно общих положений, последователи Дж. Гибсона развернули в последние годы широкие исследования организации действия [346; 438; 559; 585]. Их основой в явном виде являются работы Н. А. Бернштейна и группы советских математиков и физиологов — И. М. Гельфанда, В. С. Гурфинкеля, М. Л. Цетлина, М. Л. Шика и других. Центральной также является идея управления движениями путем ограничения числа избыточных степеней свободы и распределения целей между несколькими относительно автономными группами механизмов («уровнями»). М. Турвей, Р. Шоу и У. Мэйс [561] специально проанализировали возможности нескольких координационных структур — цепочек, комплексов, иерархий, гетерархий (коалиций) — и пришли к выводу, что только последние могут объяснить реальную сложность двигательного поведения. Напомним, что, в отличие от иерархий, гетерархии не имеют фиксированного «центра», из которого производилось бы управление всей системой [22].

Особое внимание уделяется вопросу о репрезентациях моторных программ и их связи с восприятием [346; 559]. Если для высших уровней планирование связано

---

[10] Но не ссылаясь на него. Подобное отсутствие ссылок, видимо, следует считать одной из особенностей стиля этого автора. Так, его работы, посвященные активному осязанию, не содержат ссылок на фундаментальное исследование Б. Г. Ананьева и сотрудников [5], нет в книгах Дж. Гибсона упоминания теории перцептивных действий А. В. Запорожца и В. П. Зинченко [33] и т. д.

с общим топологическим описанием окружения, то реализация действия предполагает точную метрическую привязку к релевантным свойствам объектов. Эта дополнительная спецификация, согласно советским исследованиям, осуществляется благодаря преднастройке низкоуровневых (спинальных) механизмов [94]. С экологическим подходом Дж. Гибсона связаны прежде всего следующие моменты. Во-первых, подчеркивается тот факт, что ограничение степеней свободы осуществляется не только действующим субъектом, но и его окружением [559]. Впрочем Н. А. Бернштейн [12] уже в 1936 году писал, что картина движения является результирующей центральных управляющих команд и воздействий среды. Второй момент состоит в предположении, что низкоуровневая настройка осуществляется автономно от планирования действия и при существенном участии зрения. «Преимущества распределения ответственности при спецификации действия и при сегментной настройке особенно выражены, когда действия должны соотноситься с событиями в окружении... При конфронтации с часто встречающимися классами событий можно было бы использовать стандартный набор планов, оставляя относительно независимым системам настройки решение задачи достижения конкретного варианта... Работы экологов свидетельствуют, что эволюция основательно использовала принцип отделения спецификации плана действия от настройки. Инстинктивные ритуалы запускаются стимуляцией простого вида, но развертывание поведения является гибким: оно соотносится с локальными особенностями окружения» [559, 245—246]. При этом если объекты и постоянные свойства среды характеризуются инвариантами оптического потока, то для преднастройки и управления движениями прежде всего используются переменные характеристики, названные Дж. Гибсоном [255] «зрительной кинестезией» и детально описанные им для различных видов движения. «Мы приходим, таким образом, к различению свойств стимуляции, представляющих возможность приближения, избегания, слежения, полета... от тех свойств, которые управляют локомоциями во всех этих случаях. Создается впечатление, что первые признаки — это признаки, которые не меняются во времени, тогда как вторые — меняются» [559, 249]. У Н. А. Бернштейна

[12] таким закономерно меняющимся во время собственных движений характеристикам афферентации соответствовал термин «проприоцепция в широком смысле слова». В этой же связи Э. ф. Хольст и Х. Миттельштедт [292] писали об «эксафферентации».

Влияние работ советских авторов и исследований неогибсонианцев сказывается на оживлении интереса к изучению организации движений и действия [105; 422; 424]. Раздаются даже призывы перестройки когнитивной психологии на основе «моторной теории психики» [585]. Хотя эти призывы пока практически не были услышаны, следует отметить, что в случае сложных форм познавательной активности, таких как понимание, процессы автоматической преднастройки явно служат цели ограничения степеней свободы интерпретации сообщения. «Координация», таким образом, имеет все шансы заменить в недалеком будущем термины «информация» и «репрезентация» в качестве центрального понятия, используемого при изучении познавательных процессов [18; 22].

Потенциальное значение для когнитивной психологии имеет и другая группа исследований неогибсонианцев. Как отмечалось, восприятие понимается в экологическом подходе как процесс, не имеющий четких границ во времени. Р. Шоу и Дж. Питтенджер [492] полагают, что восприятие изменений нельзя объяснить с помощью представления о сравнении актуально воспринимаемого с хранящимся в памяти образом объекта в некоторый прошедший момент времени. Чтобы извлечь соответствующий образ из памяти («шаг Гёффдинга»), нужно найти его среди бесчисленного количества следов. Но это можно сделать, только заранее зная искомое изменение, так как без такого знания нельзя скорректировать актуальное восприятие. В работах Дж. Гибсона [258], а также других авторов, например Ф. Хайдера [275], Г. Иохансона [306], С. Рунесона [470], была показана возможность зрительной детекции не только структурных инвариант, но и трансформационных инвариант, которые характеризуют изменения оптического потока (их частным случаем, очевидно, является «зрительная кинестезия»)[11]. Р. Шоу и Дж. Питтенджер попы-

[11] Э. Гибсон и ее сотрудники [254] показали, что различение эластичных и ригидных трансформаций объекта доступно младен-

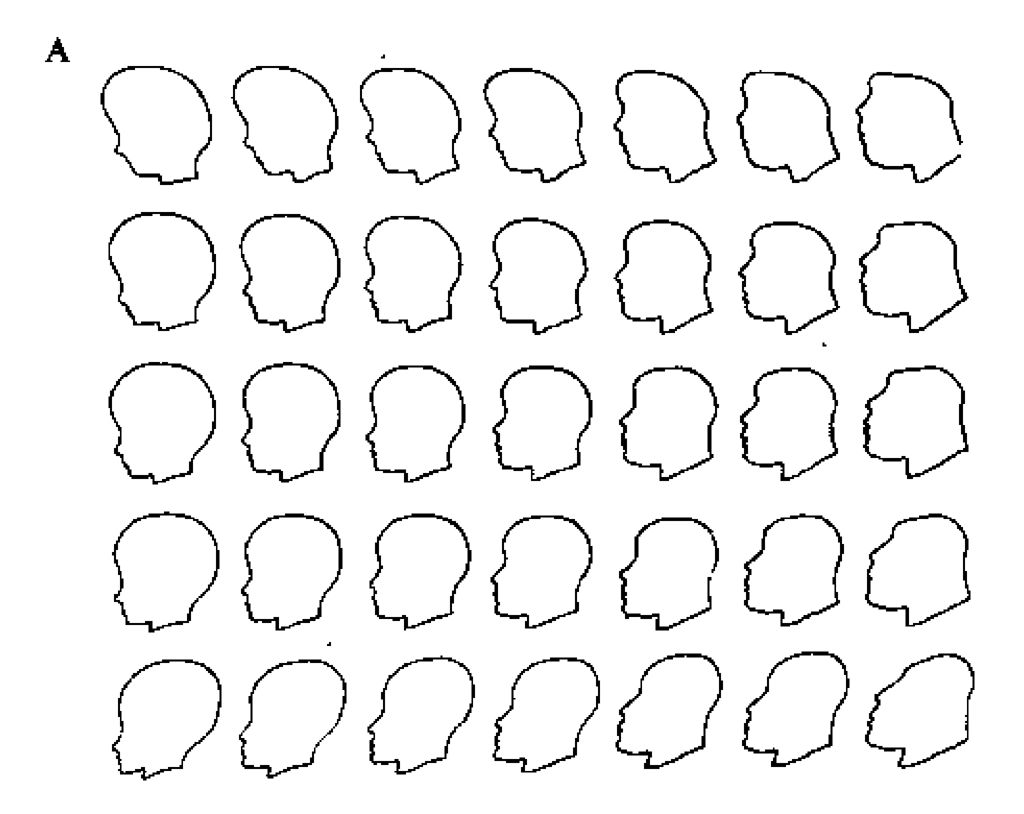
тались применить эти представления для объяснения одной экологически валидной ситуации восприятия изменения — восприятия старения человеческого лица.

Профиль лица вписывался в двумерную систему координат, которая затем подвергалась систематическим трансформациям: аффинной (она переводила прямоугольники в трапеции) и топологической (она превращала круг в фигуру, напоминавшую сердце). Полученные профили (рис. 31) ранжировались испытуемыми по возрасту. Была установлена не только устойчивая зависимость оценок от трансформаций, но и факт относительно большего влияния топологических преобразований, объяснявших свыше 90% оценок. По мнению авторов, восприятие крайне медленных процессов (старение) в принципе не отличается от обычного восприятия изменений типа вращений падающего листа: предположение о критической роли памяти в первом случае столь же излишне, как и во втором.

Даже это краткое изложение экологического подхода показывает, что как в критике традиционной психологии восприятия, так и в позитивной исследовательской части он заслуживает пристального внимания со стороны советских философов и психологов. Не случайно работы Дж. Гибсона и Л. С. Выготского стали мишенью особенно резкой критики идеологов методологического солипсизма [239; 243]. Разумеется, попытка прорыва картезианско-локковской традиции совершена экологическим подходом на очень узком участке. Речь идет скорее о биологической перспективе исследований, в рамках которой мир сводится к рельефу поверхностей или к «экологической нише» [4]. Восприятие и действие человека разворачиваются в очеловеченном мире, в преобразованной деятельностью поколений природе. Опираясь на категории диалектического материализма и психологическую теорию деятельности, К. Хольцкамп [293] ввел понятие «предметное значение» (gegenstandliche Bedeutung), имея в виду социально-исторический опыт практической деятельности, который в принципе более богат, чем система словесных категорий. «В отличие от символических значений, — отмечает этот автор, — предметное значение не содержит указания на нечто третье, подразумеваемое: предметное значение —

цам уже на втором месяце жизни. Следует отметить, что гибсонианская перспектива лежала и в основе одного из наиболее интересных циклов исследований психического развития младенцев, проведенного Т. Бауэром [9].

А



Б

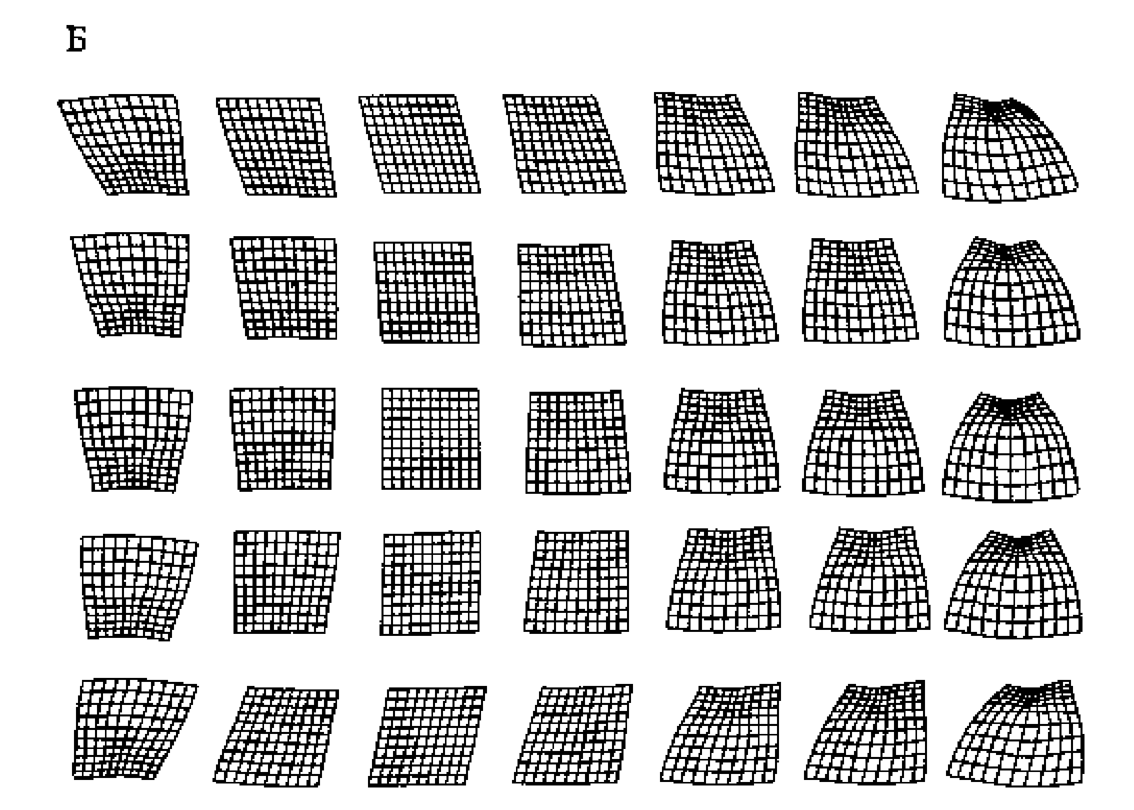


Рис. 31. Эксперименты по оценке возраста на основании трансформаций условного изображения лица [492]; А — материал, Б — преобразования системы координат

это значение *непосредственно включенное в жизнедеятельность человека»* [293, 25].

Широкий резонанс, который получили работы Дж. Гибсона и его последователей, лишний раз доказывает, что кризис когнитивной психологии имеет методологические основания. Поэтому он не может быть преодолен с помощью простого количественного накопления фактов.

От когнитивной психологии к психологии

Центральный недостаток традиционной картезианско-локковской парадигмы психологии — имплицитная антропология абстрактно-изолированного субъекта [12]. Она характерна не только для общей, но даже и для социальной психологии, в которой другие люди трактуются как переменные, хотя и влияющие непосредственно на исход эксперимента, но полностью вырванные из конкретного общественно-исторического, культурного контекста [6; 57; 87]. Частным случаем является отделение организма от его окружения, которое с таким трудом преодолевается экологическим подходом в последние годы [560].

Но результатом этой абстракции оказывается невозможность дать ответы на последние «почему?» при объяснении психических образований [28; 63; 88]. Поэтому подлинное объяснение подменяется привычными попытками редуцировать психологическую реальность к элементарным информационным процессам. Некоторые критики когнитивной психологии, например, такой крупный философ, как Х. Патнам [445], справедливо отмечают, что ответственность за распространение слишком

---

[12] Субъективно-индивидуалистический оттенок имеет вся лексика обычного языка, имеющая отношение к процессам познания. Однако, по всей видимости, так было не всегда. Примером может быть русское «со-знание». На рубеже IV и V веков Августин [3] отмечал, что латинское «cogito» происходит от сочетания «co-agito», что можно перевести как *«совместно* волновать /побуждать/двигать/действовать».

частных механистических моделей лежит на редукционизме и еще сохранившихся позитивистских установках американской психологии. По мнению Дж. Брунера [159], концентрируя свое внимание исключительно на молекулярном уровне объяснения, когнитивная психология не затрагивает более широкие проблемы приобретения и сохранения индивидуальных, социальных и культурных норм. «Горы разрозненных данных разваливаются из-за отсутствия связи с основным «стволом» психологического знания, или, может быть, сам этот «ствол» недостаточно прочен, чтобы выдержать такую нагрузку» [159, 17].

Конечно, за три столетия редукционизм претерпел серьезные изменения. Внутри линии развития, включающей когнитивную психологию, можно выделить этапы строго механистического, энергетического, а затем информационного и вычислительного сведения. Последние формы, несомненно, чрезвычайно близки столь распространенному в новейшей западной философии семиотическому редукционизму, характерному в большей или меньшей степени для прагматизма, неокантианства, лингвистического релятивизма, неопозитивизма и т. д. Но наиболее распространенной формой на сегодняшний день все же остается механистический редукционизм. Типичными признаками его является то, что предметная действительность, если она вообще остается в объяснительных схемах, «берется, — по словам К. Маркса, — только в форме объекта или в форме *созерцания,* а не как *человеческая чувственная деятельность, практика,* не субъективно» [1, 3, 1]. В тех случаях, когда человек прямо не приравнивается вычислительному устройству, его прообразом оказывается человек-созерцатель. В психологии непрерывной чередой — от Э. Маха до Дж. Гибсона и У. Найссера — тянутся описания содержания сознания психологов, сидящих за своими письменными столами[13]. По классификации Д. Юма все эти авторы имеют основания попасть в одну с ним «вторую группу философов». Ситуация не меняется сколь-нибудь суще-

[13] Индивидуальные различия выступают в выборе места наблюдения. У В. Кёлера [338] это была скала, нависающая над лесным озером. Большинство авторов, хотя и не все, отмечают, что образ мира не кончается границами поля зрения и даже продолжается за спиной (см. [255; 293; 520]).

ственно, если в качестве альтернативы выдвигается предложенный Дж. Келли образ человека-ученого [181; 325].

Когда встает вопрос о конечных объяснениях, ответы представителей таких непримиримых парадигм, как бихевиоризм и неоментализм, оказываются удивительно похожими. Так, Джерри Фодор, считающий себя кроме всего прочего представителем физикализма без редукционизма, описывая приватный (private) «язык мысли», подчеркивает, что его «формулы могут прямо совпадать с существенными для вычислений состояниями машины, так что операции, выполняемые машиной, будут соответствовать семантическим ограничениям на формулы в машинном коде» [240, 67]. Если «существенными для вычислений» оказываются просто состояния мозга, то речь идет именно о редукционизме, если нет, то возникает перспектива бесконечной редукции языков, опосредующих отношения существенных и несущественных для ментальных вычислений состояний нервной ткани. С другой стороны, даже у Б. Ф. Скиннера, выдвинувшего тезис о пустом организме, можно найти признание, что его законы научения являются в конечном счете законами «нервной ткани как таковой» [505, 1210]. Авторы одной из недавних работ [326] отмечают поразительное сходство теоретических представлений таких явных антагонистов, как Б. Ф. Скиннер и К. Левин, заложивший основы когнитивных течений социальной психологии и психологии личности (см. [6; 247]). Видимо, в этой близости нет ничего противоестественного —позитивистская мысль может встречаться как в физикалистском, так и в феноменологическом обличии. Внутри одной и той же инерционной философской традиции одинаково запрограммированными оказываются вычислительный солипсизм Дж. Фодора, когнитивная теория поля К. Левина и радикальный бихевиоризм Б. Ф. Скиннера.

Но быть может критика редукционизма — это борьба с ветряными мельницами и подход, который ставит своей целью разложение явления на элементарные составляющие, представляет собой единственно возможную стратегию научного исследования? На этот вопрос нужно ответить отрицательно. Прежде всего редукционизму как одному из приемов объяснения противостоит стратегия *наблюдения*, особенно полезная на ранних

этапах развития любой эмпирической науки. Автор первой развернутой психологической теории — Аристотель (384—322 до н. э.) — дал пример конкретного описания и классификации явлений, направленный на указание системных качеств и чуждый стремлению к поспешной редукции. Материалистическая трактовка качеств объектов, включая те, которые через две тысячи лет получили название «вторичных» [7, 1, 426—427], первое описание законов перцептивной организации [133] и уровневой организации психики в целом [75], наконец, критика утверждения, что душа представляет собой «самодвижущееся число» — все это заставляет разделить вывод В. Ф. Асмуса: «Психология Аристотеля — великая страница в развитии науки о человеческой душе. Ее проблемы, недостатки, заблуждения исторически объяснимы, ее достоинства удивительны, беспримерны» [7, 1, 61] [14]. Примерно в те же годы, когда К. Левин [357] призывал окончательно преодолеть аристотелевский способ мышления в психологии, К. Бюлер [162] в книге «Кризис психологии» именно в возвращении к Аристотелю видел шанс на выход из кризиса. При этом его вдохновляли не столько идеографические установки Аристотеля, сколько телеологический характер объяснения, необходимый при анализе процессов управления. Последнее составляет, по мнению К. Бюлера, основную функцию психических процессов.

От Аристотеля путь развития естествознания ведет не только к Г. Галилею, но и к Ч. Дарвину (1809—1882) — к биологии как типичному примеру системной науки [133]. Функциональное или телеономное объяснение занимает в биологических науках место важнейшей эвристики, которое в физико-химических науках имеют симметрия, внутренняя стройность и подобные эстетические моменты. Известно, какое большое значение придавалось целеустремленности живых систем в советской физиологии П. К. Анохиным и Н. А. Бернштейном. По мнению

[14] Борьба со схоластической интерпретацией учения Аристотеля была важным эпизодом в истории науки и философии. В XVI веке в Сорбонне была даже защищена диссертация под названием «Все, сказанное Аристотелем, ложно». Ее автор — Пьер де ла Раме — видимо, дал первый набросок иерархических семантических сетей [430]. Он был убит своими идеологическими оппонентами на третий день после Варфоломеевской ночи.

Н. А. Бернштейна, вопрос «для чего?» имеет при изучении процессов активности не меньшее значение, чем вопрос «как?». Функциональное объяснение позволяет понять картину поведения как функциональную структуру процессов, направленных на достижение главных и промежуточных целей, реализующих прикрывающие маневры, выравнивающих нарушенное равновесие, обнаруживающих реликты предыдущих приспособлений и т. д. Такой подход совершенно явно противостоит редукционистским попыткам сведения к элементарным, далее не разложимым составляющим: «рефлекс — не элемент действия, а элементарное действие» [12].

При переходе к специфически человеческому, социальному уровню организации значение категории «цель» еще более усиливается. Человек, по словам К. Маркса, «не только изменяет форму того, что дано природой, он осуществляет вместе с тем и свою сознательную цель, которая как закон определяет способ и характер его действий и которой он должен подчинить свою волю» [1, 23, 189]. Первой психологической концепцией, дающей средства описания функциональной структуры человеческих форм активности, стала теория деятельности А. Н. Леонтьева (1902—1979).

Нередукционистским является и генетическое объяснение. В «Мышлении и речи» Л. С. Выготский (1898—1934) дал классический пример анализа сложного психологического феномена, при котором вопрос о структурной организации неизменно дополнялся вопросами о функции и происхождении. Структурные особенности «внутренней речи» (предикативность, сокращенность и т. д.) оказались связанными с выполняемой ею функцией (для других, для себя) и с этапами генетического процесса интериоризации.

Уже И. М. Сеченов (1829—1905) писал, что «научная психология не может быть ничем иным, как рядом учений о происхождении психических деятельностей» [81, 33]. Развивая известные положения марксистской философии, С. Л. Рубинштейн [78: 79] и А. Н. Леонтьев [52; 53] дали глубокий анализ становления и роли психики в деятельности, связывающей субъекта с внешним миром. В исследованиях советских психологов выступает значение генетически исходной, чувственно-практической деятельности ребенка, протекающей в коопера-

ции со взрослым, а также выявляются многосторонние связи между индивидуальными и общественными формами деятельности и сознания, между психическими феноменами и системными нейрофизиологическими процессами [15; 33; 37; 57; 62]. Трансформации субъекта, обусловленные самодвижением деятельности в системе общественных отношений, приводят не только к развитию операционально-технической стороны его способностей (в частности, к усвоению тех общественно выработанных способов действия, которые «скрываются» за языковыми значениями), но и к фундаментальным изменениям мотивационно-потребностной сферы. Осознавая свою позицию в обществе, человек становится личностью — субъектом общественных отношений. При этом, как отмечает А. Н. Леонтьев, меняется и его отношение к своему прошлому: «Вопреки своей распространенности, взгляд на личность как на продукт биографии человека является неудовлетворительным... Упускается главный психологический факт, а именно, что человек вступает в отношение к своему прошлому, которое по-разному входит в *наличное* для него — в память его личности» [53; 217]. Даже то, что рефлексирующему сознанию философа (от Августина до Гуссерля) представлялось первично данным — «Я знаю, что я знаю» — в марксистской философии и психологии становится предметом генетического объяснения [30; 50; 58].

В чем же тогда состоит смысл проделанного когнитивной психологией труда? Очевидно, ей удалось дать более полный, чем до сих пор, анализ микроструктуры [22; 37; 480] уже освоенных индивидом познавательных действий. Объяснение этих результатов может быть достигнуто на пути их широкого сопоставления с данными о развитии психических процессов в фило- и онтогенезе, функциональной организации нейрофизиологических процессов, особенностях общественно выработанных способов действования и т. д. Можно утверждать, что подобная системная стратегия исследований открывает перед современной когнитивной психологией возможности гораздо более широких обобщений, чем призрачная надежда найти новую «мировую формулу» или универсальную блок-схему.

Единственным в своем роде примером реализации подобной программы исследований служат работы

А. Р. Лурия (1902—1977). При его ведущем участии на стыке общей и детской психологии, медицины, физиологии и анатомии была создана строго не редукционистская прикладная дисциплина — нейропсихология. В этой системе координат возможно конструктивное обсуждение вопросов о видах памяти, наглядно-образных и пропозициональных средствах представления знания, процессах прямого и фонологически опосредованного доступа ко внутреннему лексикону и т. д. [62; 64; 376; 490]. Не менее существенным оказалось и обратное влияние нейропсихологии на пограничные дисциплины. Хорошо известно, например, какую стимулирующую роль в развитии общей и дифференциальной психологии сыграла постановка вопроса о различиях функций левого и правого полушарий коры головного мозга [82; 183; 428].

Другая возможная плоскость сравнения — этнопсихология, культурология, сравнительная лингвистика. А. Р. Лурия [63] имел достаточно оснований посылать Л. С. Выготскому телеграмму об отсутствии у сельских жителей Средней Азии некоторых оптико-геометрических иллюзий. Этот, казалось бы, второстепенный факт ставил под сомнение всю гештальттеоретическую программу физикалистской редукции психики. При обсуждении результатов экспериментальных исследований чтения полезно учитывать требования, предъявляемые к зрительной памяти иероглифическими системами письменности [60]. Естественно, сами этнопсихологические данные могут быть дополнены нейропсихологическим анализом. Интересные результаты были получены японскими авторами. Оказалось, что латеральная локализация мозгового поражения селективно влияет на сохранность навыков чтения двух вариантов японского письменного языка — иероглифического Кандзи и фонетического слогового Кана [476]. В то же время нормальные испытуемые лучше узнают лексику Кандзи, избирательно адресуемую правому полушарию. Таким образом, повышение надежности выводов возможно не только с помощью ужесточения контроля условий эксперимента (о возникающих здесь проблемах писал уже И. Кант), но и с помощью их проверки в этом треугольнике дисциплин.

Естественный шаг состоит в сопоставлении данных общей и возрастной психологии. Это область, где достижения советской психологии широко известны [30; 33;

66], в частности классические исследования развития планирующей функции речи были проведены А. Р. Лурия. Систематическое сравнение концепций онтогенеза познавательных процессов с результатами, полученными в экспериментальной общей психологии, видимо, могло бы способствовать прояснению спорных моментов теории одного из крупнейших психологов нашего века Жана Пиаже (1896—1978).

Исследования Ж. Пиаже, основанные на широком применении логического аппарата для описания последовательных стадий развития мышления ребенка, иногда считают аналогом когнитивного подхода в генетической психологии [70; 544]. Основное отличие состоит в том, что Ж. Пиаже практически никогда не пользовался экспериментальным методом, что делает его теоретические построения крайне хрупкими. Так, по мнению Ж. Пиаже, усилия маленького ребенка, направленные на создание координированной репрезентации мира, наталкиваются на одно принципиальное затруднение: его психика эгоцентрична. Экспериментальные исследования последних лет, проведенные прежде всего психологами из Эдинбургского университета Т. Бауэром [9] и К. Триварзеном [550], показали, что утверждение о «полном и бессознательном эгоцентризме первых стадий развития» противоречит чрезвычайно раннему (один-два месяца) появлению у младенца инвариантного представления об объектах и о другом человеке. Эти работы подтверждают критику отдельных положений теории Ж. Пиаже советскими психологами [28; 30]. Более того, часть знаменитых «феноменов Пиаже», по-видимому, можно объяснить не эгоцентризмом, а повышенным экзоцентризмом познавательной активности ребенка [298]. Конечным пунктом развития, достигаемым в подростковом возрасте, в теории Ж. Пиаже считается стадия формально-логических операций. Эту точку зрения также трудно безоговорочно принять в связи с данными о том, какую роль в мышлении взрослого человека играют эвристики, основанные на использовании образных моделей ситуации и сокращенных приемов рассуждения [37].

С другой стороны, генетический подход незаменим при анализе общепсихологических представлений. В ряде работ подчеркивается решающая роль экстралингвистического знания ребенка о мире для развития ранних форм речевой активности: А. Р. Лурия [366], Дж. Брунер [160] и многие другие. С точки зрения соответствия референтам эта речь может казаться сверхгенерализованной — объекты группируются в терминах общих таксономических процедур (функций), а не свойств. Только овладев общими приемами социализированного действия, ребенок начинает расширять свой лексикон. Этот вывод

служит убедительным аргументом против предположения о существовании врожденного «языка мысли». Если вспомнить теперь, что исследования онтогенеза — это лишь один из трех возможных аспектов анализа развития психики, то становится понятным, что генетическая точка зрения прямо соотносится с нейропсихологическими и общепсихологическими работами. Ведь филогенез находит отражение в функциональной анатомии мозга, а микрогенез — едва ли не основная ситуация экспериментальных исследований в общей психологии.

Для когнитивной психологии с центральной для нее проблемой произвольности моделей системная стратегия исследований, позволяющая резко ограничить степени свободы интерпретации экспериментальных данных, представляет собой основную перспективу выхода из кризиса. Для этого, однако, необходимо решительное преодоление неопозитивистской методологии науки и той философской традиции, в силовых линиях которой она оказалась возможной. Процессы, идущие в этом направлении, часто явно связаны с учетом опыта советской психологии. Мы уже отмечали влияние Н. А. Бернштейна на исследования неогибсонианцев. Методологические особенности работ Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, А. Р. Лурия, П. И. Зинченко, Д. Н. Узнадзе и других советских психологов обсуждаются в целом ряде последних публикаций таких американских авторов, как А. Браун [156], Дж. Вэрч [589], М. Коул и С. Скрибнер [46], Г. Пик и Э. Сальцман [438], С. Тулмин [88]. На упоминавшихся симпозиумах, посвященных 100-летней годовщине основания психологии, в частности, критике был подвергнут «методизм» — приоритет, отдаваемый частным методическим приемам перед содержательным анализом проблемы, словом то, что Л. С. Выготский [28] более хлестко называл «фельдшеризмом» в психологии. Д. Лири [352] описывает сложившуюся сейчас ситуацию как своеобразное межвременье: «...критика логического позитивизма...», «...разочарование в идеале прогресса психологии...», «...в отсутствие какой-либо общепризнанной альтернативы многие психологи продолжают работать так, как они это делали в прошлом, но без убежденности в правоте своего дела, характерной для предыдущих поколений американских психологов» [352, 180—182]. Каким могло бы быть будущее?

По мнению видного западногерманского психолога Э. Шерера [480], психологическая теория деятельности, благодаря подвижности ее функциональных единиц и акценту на процессах онтогенетического развития, могла бы стать основой отсутствующей до сих пор общей теории когнитивного подхода. Действительно, многое говорит в пользу теорий, основанных на примате действия, в том числе действия, координация которого распределена между членами группы, как, например, при распределении функций между хирургическим персоналом во время операции. Все те различия видов, форм и модусов познавательных процессов, на которые натолкнулись попытки гомогенизировать эту область в терминах элементарных информационных процессов, объясняются прежде всего различиями форм повседневной активности, гетерохронностью формирования и частичной автономностью их нейрофизиологических механизмов — функциональных систем [37; 52; 62][15]. Исследования в этом направлении ведутся сейчас не только советскими психологами. В ГДР историческое развитие высших психологических функций и структура познавательных действий изучаются Ф. Кликсом, В. Хакером и их сотрудниками (например, [333; 533]). Социальные аспекты действия рассматриваются в новой книге швейцарского психолога М. ф. Кранаха [199]. Сохраняются традиции П. Жане во франкоязычной психологии, а группа английских авторов, развивающих традиции Х. Джексона, Г. Хэда и Ф. Бартлетта, проводит исследования когнитивных процессов с помощью нейропсихологического метода [183; 490]. В рамках данной работы мы не могли остановиться на всех этих интересных процессах. Достаточно подчеркнуть, что все большее число исследователей приходит к выводу, что именно действие наиболее полно отражает системные качества целого — психики в деятельности человека.

[15] Ограничимся одним примером. В возрасте 10 лет происходят изменения восприятия и запоминания, которые затрагивают только один класс «объектов» — человеческие лица, придавая процессам их познания особый характер и усиливая роль механизмов правого полушария (см. [438]). Данные изменения соответствуют происходящей в эти годы смене ведущей деятельности [52].

Научное направление принято определять исходя из характерного для него понимания предмета и метода исследования. На примере когнитивной психологии можно видеть, какую роль играют претеоретические метафоры и общая методологическая традиция. По сравнению с доминировавшими ранее направлениями американской психологии — необихевиоризмом и психоанализом — когнитивный подход, безусловно, расширил сферу исследований и диапазон применяемых методических средств, что привело к продвижению в решении ряда теоретических и практических проблем. Был ли, однако, переход к когнитивной психологии подлинной научной революцией, как об этом часто пишут американские авторы?

Широкое употребление термина «научная революция» началось с 1962 года, когда вышла в свет книга американского историка науки Т. Куна «Структура научных революций» [48]. Согласно этому автору, на определенных — нормальных — отрезках истории любой науки можно выделить установившуюся парадигму. Она характеризуется безоговорочным принятием научным сообществом комплекса фундаментальных допущений: методологических установок, теоретических и претеоретических представлений, определений важных и второстепенных задач исследований, критериев оценки их успешности и т. д. Парадигма определяет правила, по которым делается нормальная наука. По мере накопления данных, все более убеждающих научное сообщество в правильности парадигмы, неизбежно возникают аномалии — наблюдения, которые не могут быть теоретически предсказаны на ее основе. Поскольку нормальная наука — это в первую очередь деятельность по решению научных головоломок, аномалии привлекают внимание и силы наиболее спо-

собных из членов сообщества. Если аномалии сохраняются и даже множатся, наука переходит из нормального состояния в состояние кризиса. Если парадигма принципиально недостаточна и зона кризиса расширяется, данная наука созрела для революции. Пытаясь спасти парадигму, лояльные члены научного сообщества делают все большее количество частных поправок. По словам Н. Коперника, «с ними происходит нечто подобное тому, когда скульптор собирает ноги, голову и другие элементы для своей скульптуры из разных моделей: каждая часть превосходно вылеплена, но не относится к одному и тому же телу... получается скорее чудовище, чем человек» (цит. по [48, 118]). Парадигма теряет эстетическую привлекательность. Научная молодежь проявляет недовольство и начинает обсуждать не оспаривавшиеся ранее фундаментальные допущения. Но для революции нужно нечто большее, а именно новая парадигма. Как подчеркивает Т. Кун, отбросить парадигму, не имея для нее замены, значит «отбросить науку вообще» [там же, 112]. Новая парадигма обычно является созданием гения, способного порвать с привычным взглядом на вещи. В меру своей достаточности для разрешения кризиса новая парадигма завоевывает науку. Этот процесс сопровождается ожесточенными спорами, вызванными, в частности, взаимным непониманием из-за скрытого характера основной части фундаментальных допущений [1].

Марксистская история и методология науки, отвергая иррационалистские моменты этой концепции, подчеркивают революционность всякого крупного продвижения науки вперед. Прогресс научного знания определяется известными законами диалектики: борьбы и единства противоположностей, перехода количественных изменений в качественные и отрицания отрицания — развития путем противоречия [44; 50; 95]. В силу этих особенностей развития на новых витках спирали возможно возвращение к старым проблемам, но на более высоком

---

[1] Свидетельством возникающих при этом трудностей является замечание М. Планка: «Новая научная истина прокладывает дорогу к триумфу не посредством убеждения оппонентов и принуждения их видеть мир в новом свете, но скорее потому, что ее оппоненты рано или поздно умирают и вырастает новое поколение, которое привыкло к ней» [73, 188—189].

уровне их обсуждения и с более мощным арсеналом средств их решения.

Однако возвращение к старым проблемам может происходить и при движении по кругу. В этом случае возможна смена парадигм и довольно живая иллюзия революционных изменений. Эти процессы, особенно если они охватывают научные сообщества, насчитывающие тысячи членов, напоминают колебания гигантского маятника. Проведенный С. Л. Рубинштейном [79, 80] в 1940 году анализ позволяет сделать вывод, что подобные колебания в классической психологии осуществляются одновременно в целом ряде плоскостей: сенсуализм-рационализм, натурализм-спиритуализм, элементаризм-холизм, иррационализм-интеллектуализм и т. д. Независимо от него два полюса колебаний парадигм в психологии и лингвистике выделил недавно Ч. Осгуд [426]. На одном полюсе локализованы бихевиоризм и описательные направления лингвистики. На другом — структурализм и трансформационные течения. Одним из 25 коррелирующих противопоставлений является классическая пара «эмпиризм-рационализм».

Признаком возможного начала отклонения «маятника» от неоментализма к неоантиментализму может служить бурный расцвет «когнитивной науки», а также попытки построения экологической психологии. При всем различии этих двух подходов их равнодействующая указывает в направлении концепций, игнорирующих сложность внутренней организации и свободу действий человека. Характерной является точка зрения Г. Саймона, согласно которой «человек в качестве поведенческой системы также прост, как и муравей. Кажущаяся сложность его развертывающегося во времени поведения отражает в основном сложность окружающей среды» (см. [416]).

Таким образом, то, что на поверхности событий выступает как радикальная научная революция, при ближайшем рассмотрении может оказаться лишь повторением пройденного. Разумеется, такая оценка зависит от выбора масштаба. Когнитивная психология открыла много новых аспектов анализа традиционных психологических проблем. Но в более широкой перспективе этот переворот все же был жестко ограничен исходными методологическими рамками, которыми в данном случае

оказались субъективистская и редукционистская трактовка природы человека. Об отсутствии необходимого для признания научной революции прогресса говорит тот факт, что некоторые проблемы, определившие кризис более ранних направлений психологии, остаются нерешенными и приобрели хронический характер. Ярким примером является проблема субъекта активности — проблема Юма. Попытки очертить круг функций, выполняемых гомункулусом, предпринятые, в частности, такими крупными авторами, как Ф. Эттнив [113], У. Найссер [407], Д. Деннетт [206] и М. Познер [440], вызывают в памяти замечание Л. С. Выготского: «Одно из двух, или бог есть, или его нет... Ответы вроде того, что бог есть, но очень маленький... анекдотичны» [28]. Как и ранняя менталистская психология, когнитивный подход испытывает трудности выбора адекватного представления внутренних психических процессов. Наконец, вопреки ясно осознанной задаче дать гомогенное объяснение отдельным психологическим феноменам, которая выдвигалась столь многими направлениями психологии, конечным итогом этих усилий неизменно оказывалось множество несвязанных между собой фактов и минитеорий.

Специфику сложившейся в современной науке ситуации с проницательностью охарактеризовал В. И. Вернадский. Программа редукционизма встречается «в полном объеме у забытых авторов XVII века. Таковы представления о социальной физике и социальной механике..., которые одно время считались созданием Огюста Конта». Однако в поступательном движении человеческого знания «мы, наряду с развитием математики и естествознания, видим колоссальное развитие наук *исторических*. Их существование, столь далекое от математических умозрений и механических моделей, делает попытки внести эти модели в область социологии столь же маловероятными, как делало их в XVIII столетии развитие нового естествознания. К тому же сейчас и в пределах естествознания область, стоящая за границами математики и механических моделей, не уменьшается вековым ходом научного знания, а скорее увеличивается. В общем и сейчас математические формулы и механические модели играют роль не большую, чем прежде, если только мы обратим внимание не на отдельные области знания, а на всю науку в целом. Идет работа Сизифа:

природа оказывается более сложной, чем разнообразие — бесконечное — символов и моделей, созданных нашим сознанием» [24, 222—223, 227].

Как показывает история психологии, дальнейшие попытки построения психологии по образцу галилеевской или любой другой физики, не учитывающие сложных системных качеств психического, могут привести лишь к появлению новых псевдофизических учений. Наше обсуждение возможностей нередукционистского движения можно было бы продолжить и в принципе распространить на весь изложенный в этой книге материал. Начать нужно было бы, несомненно, с изложения иной философской традиции, нашедшей выражение в марксовой концепции практической деятельности и в ленинской теории отражения [47; 53; 57]. Диалектический материализм представляет собой единственную конструктивную альтернативу редукционистским установкам современной западной психологии (ср. [293; 467; 519]). Свыше 50 лет назад Л. С. Выготский в работе «Исторический смысл психологического кризиса» подчеркивал, что «камнем», который станет «во главу угла» новой, вышедшей из кризиса психологии, будет, с одной стороны, методология марксизма, а с другой — прикладная психология. Действительно, диалектический и исторический материализм позволили подойти к объяснению высших, в частности, рефлексивных форм психики, тогда как появление многочисленных направлений прикладной психологии сделало возможным такие формы диалога психологии с различными областями общественной практики и другими научными дисциплинами, при которых каждый из партнеров заинтересован в существовании других. Этот диалог должен быть как можно более широким.

Литература

1. Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения.
2. Ленин В. И. Полное собрание сочинений.
3. Августин Творения. Киев, 1901—1915.
4. Акчурин И. А., Величковский Б. М., Келли В. Ж. и др. Философско-методологические проблемы конкретных наук. Вопр. филос., 1980, № 3.
5. Ананьев Б. Г., Веккер Л. М., Ломов Б. Ф. и др. Осязание в процессах познания и труда. М., 1959.
6. Андреева Г. М., Богомолова Н. Н., Петровская Л. А. Современная социальная психология на Западе. М., 1978.
7. Аристотель. Сочинения в четырех томах. М., 1975 — 1982.
8. Аткинсон Р. Человеческая память и процесс обучения. М., 1980.
9. Бауэр Т. Психическое развитие младенца. М., 1979.
10. Берг А. И., Бирюков Б. В. Философские вопросы кибернетики. — В кн.: Энциклопедия кибернетики, т. 2. Киев, 1975.
11. Бергсон А. Материя и память. Собр. соч. Спб, 1913.
12. Бернштейн Н. А. О построении движений. М., 1947.
13. Блонский П. П. Память и мышление. М.-Л., 1935.
14. Брунер Дж. Психология познания. М., 1977.
15. Брушлинский А. В. Мышление и прогнозирование. М., 1979.
16. Вейль Г. Симметрия. М., 1968.
17. Венгер Л. А. Восприятие и обучение. М., 1969.
18. Величковский Б. М. Микроструктурный анализ зрительного восприятия. Канд. дис. М., 1973.
19. Величковский Б. М. Память: может быть все-таки одна? Вопр. психол., 1976, № 4.
20. Величковский Б. М. Зрительная память и модели переработки информации человеком. Вопр. психол., 1977, № 6.
21. Величковский Б. М. Функциональная структура перцептивных процессов. — В кн.: Основы психологии, т. 4. М., 1982.
22. Величковский Б. М, Зинченко В. П. Методологические проблемы современной когнитивной психологии. — Вопр. филос., 1979, № 7.
23. Величковский Б. М., Зинченко В. П., Лурия А. Р. Психология восприятия. М., 1973.
24. Вернадский В. И. Избранные труды по истории науки. М., 1981.

25. Винер Н. Кибернетика. М., 1958.
26. Виноград Т. Программа, понимающая естественный язык. М., 1976.
27. Вудвортс Р. Экспериментальная психология. М., 1950.
28. Выготский Л. С. Собрание сочинений в шести томах. М., 1982—1984 (в печати).
29. Гальперин П. Я. К проблеме внимания. Докл. АПН РСФСР, 1958, вып. 3.
30. Давыдов В. В. Виды обобщений в обучении. М., 1972.
31. Джемс (Джеймс) У. Научные основы психологии. Спб., 1902.
32. Дрейфус Х. Чего не могут вычислительные машины. М., 1978.
33. Запорожец А. В., Венгер Л. А., Зинченко В. П. и др. Восприятие и действие. М., 1967.
34. Зинченко П. И. Непроизвольное запоминание. М., 1961.
35. Зинченко В. П., Величковский Б. М., Вучетич Г. Г. Функциональная структура зрительной памяти. М., 1980.
36. Зинченко В. П., Вергилес Н. Ю. Формирование зрительного образа. М., 1969.
37. Зинченко В. П., Гордон В. М. Методологические проблемы психологического анализа деятельности. — В кн.: Системные исследования. Ежегодник 1975. М., 1976.
38. Зинченко Т. П. Опознание и кодирование. Л., 1981.
39. Кант И. Сочинения в шести томах. М., 1964—1966.
40. Капица М. С. Иконическая память и микрогенез зрительного образа. Канд. дис. М., 1980.
41. Карнап Р. Значение и необходимость. М., 1959.
42. Клацки Р. Память человека. М., 1978.
43. Конт О. Курс положительной философии. Спб., 1900.
44. Копнин П. В. Философские идеи В. И. Ленина и логика. М., 1969.
45. Корнилов К. Н. Учение о реакциях человека. Изд. 2-е. М.—Л., 1923.
46. Коул М., Скрибнер С. Культура и мышление. М., 1977.
47. Кузьмин В. П. Принцип системности в теории и методологии К. Маркса. Изд. 2-е. М., 1980.
48. Кун Т. Структура научных революций. М., 1977.
49. Ланге Н. Н. Психологические исследования. Одесса, 1893.
50. Лекторский В. А. Субъект, объект, познание. М., 1980.
51. Леонтьев А. А. Язык, речь, речевая деятельность. М., 1969.
52. Леонтьев А. Н. Проблемы развития психики. М., 1959.
53. Леонтьев А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., 1975.
54. Леонтьев А. Н. Психология образа. — Вестн. Моск. ун-та. Сер. психол., 1979, № 2.
55. Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. М., 1974.
56. Ломов Б. Ф. Человек и техника. Л., 1963.
57. Ломов Б. Ф. Сознание, мозг и внешний мир. — В кн.: Философия и мировоззренческие проблемы современной науки. М., 1981.

58. Ломов Б. Ф., Сурков Е. Н. Антиципация в структуре деятельности. М., 1980.
59. Луизов А. В. Инерция зрения. М., 1961.
60. Лурия А. Р. Материалы к генезису письма у ребенка. — В кн.: Вопросы марксистской педагогики. М., 1929.
61. Лурия А. Р. Маленькая книжка о большой памяти. М., 1968.
62. Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека. Изд. 2-е. М., 1969.
63. Лурия А. Р. Об историческом развитии познавательных процессов. М., 1974.
64. Лурия А. Р. Основные проблемы нейролингвистики. М., 1975.
65. Марков А. А. О логике конструктивной математики. — Вестн. Моск. ун-та. Сер. мат.-мех., 1970, № 2.
66. Матюшкин А. М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. М., 1972.
67. Миллер Дж. Магическое число семь, плюс или минус два. — В кн.: Инженерная психология. М., 1964.
68. Миллер Дж., Галантер Е., Прибрам К. Планы и структуры поведения. М., 1964.
69. Минский М. Структура для представления знания. — В кн.: П. Уинстон (ред.). Психология машинного зрения. М., 1978.
70. Найссер У. Познание и реальность. М., 1981.
71. Никитин М. П. К вопросу об образовании зрительных восприятий. — Вестн. психол., крим. антропол. и гипн., 1905, т. II (2).
72. Пиаже Ж. Избранные психологические труды. М., 1969.
73. Планк М. Единство физической картины мира. М., 1966.
74. Рейтман У. Познание и мышление. М., 1968.
75. Роговин М. И. Предмет и теоретические основы когнитивной психологии. — В кн.: Зарубежные исследования по психологии познания. М., 1977.
76. Роговин М. Н. Уровневая структура психики в учении Аристотеля. — В кн.: Системные исследования. Ежегодник 1978. М., 1979.
77. Рок И. Введение в зрительное восприятие. М., 1980.
78. Рубинштейн С. Л. Бытие и сознание. М., 1957.
79. Рубинштейн С. Л. Проблемы общей психологии. Изд. 2-е. М., 1976.
80. Семантика модальных и интенсиональных логик. (С предисловием и под ред. В. А. Смирнова). М., 1981.
81. Сеченов И. М. Избранные произведения. М., 1953.
82. Симерницкая Э. Г. Доминантность полушарий. М., 1977.
83. Смирнов А. А. Проблемы психологии памяти. М., 1966.
84. Смирнов Г. А. Основы формальной теории целостности (часть вторая). — В кн.: Системные исследования. Ежегодник 1980. М., 1981.
85. Спиноза Б. Избранные произведения. М., 1957.
86. Тихомиров О. К. Структура мыслительной деятельности человека. М., 1969.
87. Трусов В. П. Социально-психологические исследования когнитивных процессов. Л., 1980.

88. Тулмин С. Моцарт психологии. — Вопр. филос., 1981, № 10.
89. Узнадзе Д. Н. Экспериментальные основы психологии установки. Тбилиси, 1961.
90. Уинстон П. Искусственный интеллект. М., 1980.
91. Хинтикка Я. Логико-эпистемологические исследования. М., 1980.
92. Хольт Р. Образы: возвращение из изгнания. — В кн.: Зрительные образы: феноменология и эксперимент. Вып. I. Душанбе, 1971.
93. Хомский Н. Аспекты теории синтаксиса. М., 1972.
94. Цетлин М. Л. Исследования по теории автоматов и моделированию биологических систем. М., 1969.
95. Швырев В. С. Теоретическое и эмпирическое в научном познании. М., 1978.
96. Шенк Р. Обработка концептуальной информации. М., 1979.
97. Юм Д. Сочинения, т. 2. М., 1966.
98. Яглом А. М., Яглом И. М. Вероятность и информация. М., 1973.
99. Ярошевский М. Г., Анцыферова Л. И. Развитие и современное состояние зарубежной психологии. М., 1974.

100. Aaronson D. (ed.) Psycholinguistic research. N. Y., 1980.
101. Allport D. A. Phenomenal simultaneity and the perceptual moment hypothesis.— Brit. J. Psychol., 1968, v. 59.
102. Allport D. A. The state of cognitive psychology.— Quart. J. Exp. Psychol., 1975, v. 27.
103. Allport D. A. On knowing the meanings of words we are unable to report.— In: S. Dornič (ed.) Attention and performance VI. Hillsdale, 1977.
104. Allport D. A. Attention and performance.— In: G. Claxton (ed.) Cognitive psychology. London, 1980.
105. Allport D. A. Patterns and actions.— Ibid.
106. Allport D. A., Antonis B., Reynolds P. On the division of attention.— Quart. J. Exp. Psychol., 1972, v. 24.
107. Anderson J. R. Language, memory and thought. Hillsdale, 1976.
108. Anderson J. R. Arguments concerning representations for mental imagery.— Psychol. Rev., 1978, v. 85.
109. Anderson J. R. Effects of prior knowledge on memory for new information.— Mem. Cogn., 1981, v. 9(3).
110. Anderson J. R., Bower G. H. Human associative memory. Washington, 1973.
111. Anderson J. R., Reder L. M. Negative judgements in and about semantic memory.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1974, v. 13.
112. Anstis S. M. What does visual perception tell us about visual coding?— In: M. S. Gazzaniga, C. Blakemore (eds.) Handbook of psychobiology. N. Y., 1975.
113. Attneave F. In defence of homunculi.— In: W. Rosenblitt (ed.) Sensory communication. N. Y., 1961.

114. Attneave F. Informationstheorie in der Psychologie. Bern, 1965.
115. Atwood G. Experimental study of visual imagination and memory.— Cogn. Psychol., 1971, v. 2.
116. Avant L. L., Lyman P. J., Antes J. R. Effects of stimulus familiarity on judged visual duration.— Perc. Psychoph., 1975, v. 17.
117. Averbach E., Coriell A. S. Short-term memory in vision.— Bell System Tech. J., 1961, v. 40.
118. Axelrod S., Guzy L. T. Underestimation of dichotic click rates.— Psychon. Sci., 1968, v. 12.
119. Baddeley A. D. The psychology of memory. N. Y., 1976.
120. Baddeley A. D. The trouble with levels.— Psychol. Rev., 1978, v. 85.
121. Baddeley A. D., Hitch G. Working memory.— In: G. Bower (ed.) The psychology of learning and motivation. V. 8. N. Y., 1974.
122. Baggett P. Memory for explicit and implicit information in picture stories.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1975, v. 14.
123. Banks W. P., Bodinger D., Illige M. Visual detection accuracy and target-noise proximity.— Bull. Psychon. Soc., 1974, v. 2.
124. Bartlett F. C. Remembering. Cambridge, 1932.
125. Bartlett F. C. Thinking. N. Y., 1958.
126. Baxt N. Ueber die Zeit, welche nötig ist, damit ein Gesichtseindruck zum Bewusstsein kommt.— Pflüg. Arch. ges. Physiol., 1871, v. 4.
127. Beck J., Ambler B. The effect of concentrated and distributed attention on peripheral acuity.— Perc. Psychoph., 1973, v. 14.
128. Begg I., Denny J. P. Empirical reconciliation of atmosphere and conversion interpretations of syllogistic reasoning errors.— J. Exp. Psychol., 1969, v. 81.
129. Bierwisch M. Semantics.— In: J. Lyons (ed.). New horizons in linguistics. Baltimore, 1970.
130. Biederman J., Glass A. L., Stacy E. W. jr. Searching for objects in real-world scenes.— J. Exp. Psychol.. 1973, v. 97.
131. Binet A. Psychologie des grands calculateurs et joueurs d'échecs. Paris, 1894.
132. Bischof N. Erkenntnistheoretische Grundlagenprobleme der Wahrnehmungspsychologie. — In: Handbuch der Psychologie Bd 1/1, 1966.
133. Bischof N. Aristoteles, Galilei, Kurt Lewin — und die Folgen.— In: W. Michaelis (Hrsg.) Bericht über 32. Kongr. d. Deutsch. Ges. Psychol. Göttingen (im Druck).
134. Blumenthal A. L. The process of cognition.— Englewood Cliffs, 1977.
135. Boden M. Artificial intelligence and the natural man. Hassocks, 1977.
136. Boring E. G. History of experimental psychology. N. Y., 1950².
137. Bornstein M. H. Stability and change in feature per-

ception.— In: M. H. Bornstein, W. Kessen (eds.) Psychological development from infancy. Hillsdale, 1978.
138. Bower G. H. Cognitive psychology.— In: W. K. Estes (ed.) Handbook of learning and cognitive processes. V. V. Hillsdale, 1975.
139. Bower G. H., Black J. B., Turner T. J. Scripts in memory for text.— Cogn. Psychol., 1979, v. 11.
140. Bower G. H. et al. Hierarchical retrieval schemes in recall of categorical word lists.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1969, v. 8.
141. Bower T. G. R. Reading by eye. — In: H. Levin, J. P. Williams (eds.). Basic studies on reading. N. Y., 1970.
142. Bransford J. D., Johnson M. K. Considerations of some problems of comprehension.— In: W. G. Chase (ed.) Visual information processing. N. Y., 1973.
143. Bregman A. S. The formation of auditory streams.— In: J. Requin (ed.) Attention and performance VII. Hillsdale, 1978.
144. Breitmeyer B. G. Unmasking visual masking.— Psychol. Rev., 1980, v. 87(1).
145. Breitmeyer B. G., Ganz L. Implications of sustained and transient channels for theories of visual masking, saccadic suppression and information processing.— Psychol. Rev., 1976, v. 83(1).
146. Brentano F. Psychologie vom empirischen Standpunkt. Wien, 1874.
147. Briggs G., Kinsbourne M. Visual persistence as measured by reaction time.— Quart. J. Exp. Psychol., 1972, v. 24.
148. Broadbent D. E. Perception and communication. London, 1958.
149. Broadbent D. E. Behaviour. London, 1961.
150. Broadbent D. E. Decision and stress. N. Y., 1971.
151. Broadbent D. E. Levels, hierarchies, and the locus of control.— Quart. J. Exp. Psychol., 1977, v. 29.
152. Broadbent D. E. The hidden preattentive process.— Am. Psychol., 1977, v. 32(2).
153. Broadbent D. E., Broadbent M. H. Priming and the passive/active model of word recognition.— In: R. Nickerson (ed.) Attention and performance VIII. Hillsdale, 1980.
154. Broadbent D. E., Cooper P. J., Broadbent M. H. A comparison of hierarchical and matrix retrieval schemes in recall.— J. Exp. Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1978, v. 4(5).
155. Brooks L. R. Spatial and verbal components in the act of recall.— Can. J. Psychol., 1968, v. 22.
156. Brown A. L. Theories of memory and the problems of development.— In: L. S. Cermak, F. I. M. Craik (eds.) Levels of processing in human memory. Hillsdale, 1979.
157. Brown H. L., Kirsner K. A within-subjects analysis of the relationship between memory span and the processing rate in short-term memory.— Cogn. Psychol., 1980, v. 12(2).
158. Brown R., McNeil D. The «tip of the tongue» phenomenon. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1966, v 5.
159. Bruner J. S. The objectives of development psychology.— Paper delivered to the American Psychological Association. Boston, 1975.

160. Bruner J. S. From communication to language.— In: J. Markova (ed.) The social context of language. Chichester, 1978.
161. Buffart H., Leeuwenberg E., Restle F. Quantitative predictions of pattern completions on the basis of coding theory.— Katholieke Univ., internal report FU07. Nijmegen, 1978.
162. Bühler K. Die Krise der Psychologie. Jena, 1927.
163. Bühler K. Sprachtheorie. Jena, 1934.
164. Bugelski B. R. Words and things and images.— Am. Psychol., 1970, v. 25.
165. Burrows D., Okada R. Scanning temporally structured lists.— Mem. Cogn., 1974, v. 2.
166. Byrne B. Item concreteness vs. spatial organization.— Mem. Cogn., 1974, v. 2.
167. Cantor N., Mischel W. Prototypes in person perception.— In: L. Berkowith (ed.) Advances in experimental social psychology. N. Y., 1979.
168. Carpenter P. A., Just M. A. Models of sentences verification and linguistic comprehension.— Psychol. Rev., 1976, v. 83.
169. Carpenter P. A., Just M. S. Eye fixation during mental rotation.— In: J. W. Senders et al. (eds.) Eye movements and the higher psychological functions. N. Y., 1978.
170. Carr T. H., Davidson B. J., Hawkins H. L. Perceptual flexibility in word recognition.— J. Exp. Psychol.; Hum. Perc. Perf., 1978, v. 7.
171. Cattell J. McK. Ueber die Zeit der Erkennung und Benennung von Schriftzeichen, Bilder und Farben.— Philosoph. Stud., 1885, Bd. 2.
172. Cavanagh J. P. Relation between the immediate memory span and the memory search rate.— Psychol. Rev., 1972, v. 79.
173. Chase W. G. Elementary information process. — In: W. K. Estes (ed.) Handbook of learning and cognitive process. V. 5. Hillsdale, 1978.
174. Chomsky N. Syntactic structures. The Hague, 1957.
175. Chomsky N. A review of Skinner's «Verbal Behavior».— Language, 1959, v. 35.
176. Chomsky N. Cartesian linguistics. N. Y., 1966.
177. Clark H. H. Responding to indirect speech acts.— Cogn. Psychol., 1979, v. 11.
178. Clark H. H., Chase W. G. On the process of comparing sentenses against pictures.— Cogn. Psychol., 1972, v. 3.
179. Clark H. H., Clark E. V. Psychology and language. N. Y., 1977.
180. Clark H. H., Lucy P. Understanding what is meant from what is said.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1975, v. 14.
181. Claxton G. Cognitive psychology.— In: G. Claxton (ed.) Cognitive psychology. London, 1980.
182. Clifton C., Tash J. Effect of syllabic word length on memory-search rate.— J. Exp. Psychol., 1973, v. 99.
183. Cohen G. The psychology of cognition. London, 1977.
184. Collins A. M., Loftus E. F. A spreading activation theory of semantic processing.— Psychol. Rev., 1975, v. 82.
185. Collins A. M., Quillian M. R. Experiments on se-

mantic memory and language comprehension.— In: L. W. Gregg (ed.) Cognition in learning and memory. N. Y., 1972.
186. Coltheart M. (ed.) Readings in cognitive psychology.— Toronto, 1972.
187. Coltheart M. Iconic memory and visible persistence.— Perc. Psychoph., 1980, v. 27(3).
188. Conrad C. Cognitive economy in semantic memory.— J. Exp. Psychol., 1972, v. 92.
189. Conrad C. Some factors involved in the recognition of words.— In: J. W. Cotton, R. L. Klatzky (eds.) Semantic factors in cognition. Hillsdale, 1978.
190. Cooper L. A., Podgorny P. Mental transformation and visual comparison process.— J. Exp. Psychol.: Hum. Perc. Perf., 1976, v. 2.
191. Cooper L. A., Shepard R. N. Chronometric studies of the rotation of mental images.— In: W. G. Chase (ed.) Visual information processing. N. Y., 1973.
192. Corballis M. C. Access to memory.— In: P. M. S. Rabbitt, S. Dornič (eds.) Attention and performance V. London, 1975.
193. Corteen R. S., Wood B. Autonomic responses to shock-associated words in an unattended channel.— J. Exp. Psychol., 1972, v. 94.
194. Craik F. I. M. Levels of processing.— In: L. C. Cermak, F. I. M. Craik (eds.) Levels of processing in human memory. Hillsdale, 1979.
195. Craik F. I. M., Kirsner M. The effects of speaker's voice on word recognition.— Quart. J. Exp. Psychol., 1974, v. 26.
196. Craik F. I. M., Lockhart R. Levels of processing: A framework for memory research.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1972, v. 11.
197. Craik F. I. M., Tulving E. Depth of processing and the retention of words in episodic memory.— J. Exp. Psychol.: Gen., 1975, v. 104.
198. Craik K. J. M. The nature of explanation. Cambridge, 1943.
199. Cranach M. v. et al. Zielgerichtetes Handeln. Bern, 1980.
200. Crowder R. G. Sensory memory systems.— In: E. C. Carterette, M. P. Friedman (eds.) Handbook of perception. V. VIII. N. Y., 1978.
201. Daniels A. Memory, afterimage and attention.— Am. J. Psychol., 1895, v. 6.
202. Danks J. H., Sorce P. A. Imagery and deep structure in the prompted recall of passive sentences.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1973, v. 12.
203. Danziger K. The positivist repudiation of Wundt.— J. Hist. Behav. Sci., 1979, v. 15.
204. Darwin C. J., Turvey M. T., Crowder R. G. An auditory analogue of the Sperling partial recall procedure.— Cogn. Psychol., 1972, v. 3.
205. Deese J. The structure of associations in language and thougt. Baltimore, 1965.
206. Dennett D. C. Brainstorms. Montgomery, 1979.
207. DeRosa D. V., Tkacz Sh. Memory scanning of organi-

zed visual material.— J. Exp. Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1976, v. 2(6).
208. Deutsch D. The organization of short-term memory for a single acoustic attribute.— In: D. Deutsch, J. A. Deutsch (eds.) Short-term memory. N. Y., 1975.
209. Deutsch J. A., Deutsch D. Attention: Some theoretical considerations.— Psychol. Rev., 1963, v. 70.
210. Dick A. O. Iconic memory and its relation to perceptual processing and other memory mechanisms.— Perc. Psychoph., 1974, v. 16.
211. Di Lollo V., Wilson A. E. Iconic persistence and perceptual moment as determinants of temporal integration in vision.— Vis. Res., 1978, v. 18.
212. Dixon N. F., Hammond E. J. The attenuatian of visual persistence.— Brit. J. Psychol., 1972, v. 3.
213. Dörner D. Kognitive Merkmale erfolgreicher und erfolgloser Problemlöser beim Umgang mit sehr komplexen Systemen. — In: H. Ueckert, D. Rhenius (Hrsg.) Komplexe menschliche Informtionsverarbeitung. Bern. 1978.
214. Donders F. C. Over de snaelheid van psychisch processon. Onderzoekingen gedaan in het Psychologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogeschool. 1868/69, Tweede reeks, II.
215. Dowling W. J., Roberts K. The historical and philosophical background of cognitive approaches to psychology.— In: E. C. Carterette, M. P. Friedman (eds.) Handbook of Perception. V. I. N. Y., 1974.
216. Dyer F. N. The Stroop phenomenon and its use in the study of perceptual, cognitive and response processes.— Mem. Cogn., 1973, v. 1.
217. Ehrlich S. Semantic memory: A free-elements system.— In: C. R. Puff (ed.) Memory organization and structure. N. Y., 1979.
218. Efron R. An invariant characteristic of perceptual systems in the time domain.— In: S. Kornblum (ed.) Attention and performance, IV. N. Y., 1973.
219. Engen T., Ross B. M. Long-term memory of odors with and without verbal descriptions.— J. Exp. Psychol., 1973, v. 100.
220. Epstein W. Introduction.— In: W. Epstein (ed.) Stability and constancy in visual perception. N. Y., 1977.
221. Erdelyi M. H. A new look at the New Look.— Psychol. Rev., 1974, v. 81.
222. Erdman B., Dodge R. Psychologische Untersuchungen über das Lesen auf experimenteller Grundlage. Halle, 1898.
223. Erickson J. R. A set analysis theory of behavior in formal syllogistic reasoning tasks.— In: R. Solso (ed.) Theories in cognitive psychology. Potomac, 1974.
224. Ericsson K. A., Simon H. A. Verbal reports as data — Psychol. Rev., 1980, v. 87(3).
225 Eriksen Ch., Collins J. F. Some temporal characteristics of visual pattern perception. — J. Exp. Psychol., 1967, v. 74.
226. Eriksen Ch., Schultz D. W. Temporal factors in visual information processing.— In: J. Requin (ed.) Attention and performance VII. Hillsdale. 1977.
227. Ertel S. Gestaltpsychologische Denkmodelle für die Struk-

tur der Sprache.— In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.

228. Erwin D. E. Further evidence for two components in visual persistence — J. Exp. Psychol: Hum. Perc. Perf., 1976, v. 2(2).

229. Estes W. K. Experimental psychology: An overview.— In: E Hearst (ed.) The first century of experimental psychology. Hillsdale, 1979.

230. Evans G. W. Environmental cognition.— Psychol. Bull., 1980, v. 88(2).

231. Evans J. St. B. T. Thinking.— In: G. Claxton (ed.) Cognitive psychology. London, 1980.

232. Eysenck M. Human memory: Theory, research and individual differences. N. Y., 1977.

233. Fillenbaum S., Rapoport A. Verbs of judging, judged: A case study — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1974, v. 13.

234. Fillmore C. J. The case for case. — In: E. Bach, R. T. Harms (eds.) Universals in linguistic theory. N. Y., 1968.

235. Finke R. A., Kosslyn S. M. Mental imagery acuity in the peripheral visual field.— J. Exp. Psychol.: Hum. Perc. Perf., 1980, v. 6(1).

236. Flores d'Arcais G. B. Einflüsse der Gestalttheorie auf die moderne kognitive Psychologie.— In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.

237. Flores d'Arcais G. B., Schreuder R. The use of syntatic and lexical information during language processing.— Paper deliv. to the 22nd Intern. Congr. of Psychol. Leipzig, 1980.

238. Fodor J. A. Could meaning be an r_m? — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1965, v. 4.

239. Fodor J. Some reflections on L. S. Vygotsky's Thought and language. — Cogn., 1972, v. 1(1).

240. Fodor J. A. The language of thought. Hassocks, 1978.

241. Fodor J. A. Methodological solipsism considered as a research strategy in cognitive psychology. — Behav. Brain. Sci., 1980, v. 3.

242. Fodor J. D., Fodor J. A., Garrett M. F. The psychological unreality of semantic representations. — Liguist. Inquiry, 1975, v. 4.

243. Fodor J. A., Pylyshyn Z. W. How direct is visual perception? Some reflections on Gibson's «Ecological Approach». — Cogn., 1981, v. 9.

244. Forster P. M., Covier E. Discrimination without awareness? — Quart. J. Exp. Psychol., 1978, v. 30.

245. Fox J. Continuity, concealment and visual attention. — In: G Underwood (ed.) Strategies of information processing. London, 1979.

246. Franks J. J., Bransford J. D. Abstraction of visual patterns. — J Exp. Psychol., 1971, v. 90.

247. Friedman A. Framing pictures. — J. Exp. Psychol.: Gen., 1979, v. 108(3).

248. Friedrich M. Ueber die Apperzeptionsdauer bei einfachen und zusammengesetzten Vorstellungen. — Philos. Stud., 1883, v. 1.

249. Friendley M. Methods for findings graphic representa-

tions of associative memory structures.— In: R. C. Puff (ed.) Memory organization and structure. N. Y., 1979.

250. Garner W. R. Uncertainty and structure as psychological concepts. N. Y., 1962.

251. Garner W. R. The processing of information and structure. Potomac, 1974.

252. Garner W. R., Hake H. W., Eriksen C. W. Operationism and the concept of perception. — Psychol. Rev., 1956, v. 63.

253. Garcia J., McGowan B. K., Green K. F. Biological constraints on conditioning. — In: A. H. Black, W. F. Prokasy (eds.) Classical conditioning. N. Y., 1972.

254 Gibson E. J. Principles of perceptual learning and developement. N. Y., 1969.

255. Gibson J. J. The perception of visual world Boston, 1950.

256 Gibson J. J. The senses considered as perceptual systems. Boston. 1966.

257. Gibson J. J. In: E. G. Boring, G. Lindzey (eds.). A history of psychology in autobiography. N. Y., 1967, v. 5.

258. Gibson J. J. An ecological approach to visual perception. Boston, 1979.

259. Gilchrist A., Rock I. Rational processes in perception.— In: Proceedings of the 3d Annual Conference of the Cognitive Science Society. Berkety, 1981.

260. Glanzer M., Razel M. The size of a unit in short-term storage. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1974, v. 13.

261. Glass A. L., Holyoak K. J. Alternative conceptions of semantic memory. — Cogn., 1975, v. 3.

262. Glucksberg S., Danks J. H. Experimental psycholinguistics Hillsdale, 1975.

263. Gray C. R., Gummerman K. The enigmatic eidetic image. — Psychol. Bull., 1975, v. 82.

264. Green D. W. Psycholinguistics. — In: G. Claxton (ed.) Cognitive psychology. London, 1980.

265. Green D. M., Purohit A. K. Visual recognition memory for large and small binary pictures. — J. Exp Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1976, v. 2.

266. Green R. T., Courtis M. C. Information theory and figure perception: The metaphor that failed. — Acta Psychol., 1966, v. 25.

267. Greeno J. The structure of memory and the process of solving problems. — In: R. Solso (ed.) Contemporary issues in cognitive psychology. Washington, 1973.

268. Haber R. N. Introduction. — In: R. H. Haber (ed.) Informationprocessing approaches to visual perception. N. Y., 1969.

269. Haber R. N., Hershenson M. The psychology of visual perception. N. Y, 1981[2].

270. Hampson P. J., Morris P. E. Unfulfilled expectations: A criticism of Neisser's theory of imagery. — Cogn., 1978, v. 6(1).

271 Hayes-Roth F. Distinguishing theories of representation. — Psychol. Rev., 1979, v. 86(4).

272 Hebb D O. The organization of behavior. N. Y., 1949.

273. Hebb D. O. The American revolution. — Am. Psychol. 1960. v. 15.
274. Heckhausen H. Motivation und Handeln. Berlin (W.), 1980.
275. Heider F. The psychology of interpersonal relations. N. Y., 1958.
276. Heil J. Mental imagery and mystification. — Behav. Brain Sci., 1979, v. 2.
277. Helson H. The fundamental propositions of Gestalt psychology. — Psychol. Rev., 1933, v. 40.
278. Helson H. Why did their precursors fail and the Gestalt psychologists succeed? — In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.
279. Hertz H. Gesammelte Werke. Bd. 3. Leipzig, 1894.
280. Hiebsch H. Wilhelm Wundt und die Entstehung der Psychologie. Berlin, 1980.
281. Hintzman D. L. Psychology and the cow's belly. — The Worm Runner's Digest, 1974, v. 16.
282. Hitch G. J. Developing the concept of working memory.— In: G. Claxton (ed.) Cognitive psychology. London, 1980.
283. Hochberg J. E. Attention, organization and consciousness. — In: D. J Mostofsky (ed.) Attention: Contemporary theory and analysis. N. Y., 1970.
284. Hochberg J. E. Perception. Englewood Cliffs, 1978².
285. Hochberg J. E. Sensation and perception. — In: E. Hearst (ed.) The first century of experimental psychology. Hillsdale. 1979.
286. Höffding H. Wiedererkennen, Assoziation und psychische Aktivität.— Vjschr. wiss. Phil., 1889/90, Bd. 13/14.
287. Hoffmann J. Conceptual coding. — In: F. Klix et al. (eds.) Cognitive research in psychology. Amsterdam, 1982.
288. Holding D. Sensory storage reconsidered. — Mem. Cogn., 1975, v. 3.
289. Holding D. Echoic storage. — In: N S. Sutherland (ed.) Tutorial essays in psychology. V. 2. Hillsdale, 1979.
290. Hollan J. D. Features and semantic memory: set-theoretic or network model? — Psychol. Rev.. 1975, v. 82.
291. Holley-Wilcox P., Bank M. A. Evidence for multiple access in the processing of isolated words. — J. Exp. Psychol.: Hum. Perc. Perform., 1980, v. 6(1).
292. Holst E. v., Mittelstädt H. Das Reafferenzprinzip. — Naturwiss., 1950, v. 37.
293. Holzkamp K. Sinnliche Erkenntnis. Frankfurt/Main, 1973.
294. Holzkamp K. Zu Wundt's Kritik an der experimentellen Erforschung des Denkens. — Forum kritische Psychologie 6. Berlin (W.), 1980.
295. Hörmann H. To mean — to understand Berlin (W.), 1981.
296. Huey E. B. The psychology and pedagogy of reading. Cambridge, Mass., 1908.
297. Hunt E. Mechanics of verbal ability. — Psychol. Rev., 1978. v. 85(2).

298. Huttenlocher J., Presson C. C. The coding and transformation of spatial information. — Cogn. Psychol.. 1979, v. 11.
299. Hylan J. R. The distribution of attention. — Psychol. Rev., 1903, v. 10.
300. Hyman R. Stimulus information as a determinant of reaction time — J. Exp. Psychol., 1953, v. 45.
301. Indow T., Togano K. On retrieving sequences from longterm memory. — Psychol. Rev., 1970, v. 77.
302. Intraub H. The role of implicit naming in pictorial encoding. — J. Exp. Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1979, v. 5.
303. James W. Psychology: Briefer course. N. Y., 1892.
304. Janet P. L'évolution de la mémoire et de la notion du temps. Paris, 1928.
305. Jensen A. R. Genetics and the education N. Y.. 1972.
306. Johanson G. Visual event perception. — In: Handbook of sensory physiology. V. VIII. Berlin (W.), 1978.
307. Johnson M. K., Bransford J. D.. Solomon S. K. Memory for tacit implications of sentences. — J. Exp. Psychol., 1973, v. 98.
308. Johnson S. C. Hierarchical clustering schemes. — Psychometrica, 1967, v. 32.
309. Johnson-Laird P. N. Procedural semantics. — Cogn., 1977, v. 5.
310. Johnson-Laird P. N. The correspondence and the coherence theories of cognitive truth. — Behav. Brain Sci., 1978, v. 1.
311. Johnson-Laird P. N. Mental models in cognitive science. — Cogn. Sci., 1980, v. 4.
312. Johnson-Laird P. N., Steedman M. J. The psychology of syllogisms. — Cogn. Psychol., 1978, v. 10.
313. Johnston J. C. A test of the sophisticated guessing theory of word perception. — Cogn. Psychol.. 1978, v. 10.
314. Johnston W. A., Heinz S. P. The flexibility and the capacity demands of attention. — J. Exp. Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1978, v. 107.
315. Jonides J., Gleitman H. A conceptual category effect in visual search. — Perc. Psychoph., 1972, v. 12.
316. Jost A. Die Assoziationsfestigkeit in ihrer Abhängigkeit von der Verteilung der Wiederholungen. — Z. f. Psychol., 1897, Bd. 14.
317. Kahneman D. Method, findings and theory of visual masking. — Psychol. Bull., 1968, v. 70
318. Kahneman D. Attention and effort. Englewood Cliffs, 1973
319. Kahneman D., Henik A. Effects of visual grouping on immediate recall and selective attention. — In: S. Dornič (ed.) Attention and performance VII. Hillsdale, 1976
320. Kahneman D., Norman J. The time-intensity relation in visual perception as a function of observer's task — J. Exp. Psychol., 1964, v. 68(3).
321. Kamin L. Der Intelligenz—Quotient in Wissenschaft und Politik (mit einer Einleitung von M. und S. Stadler). Darmstadt, 1979.
322. Katz J. J., Fodor J. A. The structure of a semantic theory. Language, 1963, v. 39.

323. Keenan J. M., Olson R. K. The imagery debate. — Behav Brain Sci., 1979, v. 2.
324. Kellog R. T. Is conscious attention necessary for long-term storage? — J. Exp Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1980, v. 6(4).
325. Kelly G. A. The psychology of personal constructs. N. Y., 1955.
326. Kemmler L., Schuite D Feldtheorie und funktionale Verhaltenstheorie. — In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.
327. Kietzman M. L., Gillam B. Visual temporal integration and simple reaction time. — Perc. Psychoph., 1972, v 11.
328. Kinsbourne M., Warrington E. K. Further studies on the masking of brief visual stimuli by a random pattern. — Quart. J Exp. Psychol., 1962, v. 14.
329. Kintsch W. The representation of meaning in memory. Hillsdale, 1974.
330. Kintsch W. Memory and cognition. N. Y., 1977.
331. Kintsch W On comprehending stories. — In: M. A. Just, P. A. Carpenter (eds.) Cognitive processes in comprehension. Hillsdale, 1977.
332. Kintsch W., Buschke H. Homophones and synonyms in short-term memory. — J. Exp. Psychol., 1969, v. 80.
333. Klix F. Erwachendes Denken. Berlin, 1980.
334 Klix F. On structure and function of semantic memory. — In: F. Klix, J. Hoffmann (eds.) Cognition and memory. Amsterdam, 1980.
335. Klix F., Metzler P. Ueber die Zusammenhänge zwischen Bildkodierung und Begriffsrepräsentation im menschlichen Gedächtnis. — Z. f. Psychol., 1981, v. 189 (2).
336. Koffka K. Principles of Gestalt psychology. N. Y., 1935.
337. Köhler W. Die physischen Gestalten in Ruhe und im stationären Zustand. Erlangen, 1924.
338. Kohler W. Gestalt psychology. N. Y., 1947².
339. Kolers P. A. A pattern analysing basis of recognition. — In: L. S Cermak, F. I. M. Craik (eds) Levels of processing and human memory. Hillsdale, 1978.
340. Kosslyn S M. The medium and the message in mental imagery: A theory. — Psychol. Rev., 1981, v. 88(1).
341 Kosslyn S. M. Image and mind. Cambridge, Mass., 1981.
342. Kosslyn S. M., Pomerantz J R. Imagery, propositions, and the form of internal representations. — Cogn. Psychol., 1977, v. 9.
343. Kosslyn S. M. et al On the demystification of mental imagery. — Behav. Brain Sci., 1979, v. 2(2).
344. Kroll N. E. A. Visual short-term memory. — In: D. Deutsch, J. A. Deutsch (eds.) Short-term memory. N. Y., 1975.
345. Külpe O. Ueber die Objectivierung und Subjectivierung von Sinneseindrücken. — Philosoph. Stud., 1902, v 19.
346. Kugler P. N., Kelso J. A. S., Turvey M The concept of coordinative structures. — In: G. E. Stelmach, J. Requin (eds.) Tutorials in motor behavior. Amsterdam, 1980.
347. La Berge D. Acquisition of automatic processing in per-

ceptual and associative learning. — In: P. M. A. Rabbitt, S. Dornič (eds.) Attention and performance V. London, 1975.
348. Lachman R., Lachman J. L., Butterfield E. C. Cognitive psychology and information processing. Hillsdale, 1979.
349. Lakoff G. On generative semantics. — In: D. D. Steinberg, L. A. Jakobovits (eds.) Semantics. Cambridge, 1971.
350. Lawrence D. M., Banks W. P. Accuracy of recognition memory for common sounds. — Bull. Psychon. Soc., 1973, v. 1.
351. Leahey D. V. Something old, something new: Attention in Wundt and modern cognitive psychology. — J. Hist. Behav. Sci., 1979, v. 15.
352. Leary D. E. One hundred years of experimental psychology: An American perspective. — Psychol. Res., 1980, v. 42.
353. Leeuwenberg E. L. J. Quantification of certain visual pattern properties. — In: E. L. J. Leeuwenberg, H. F. J. M. Buffart (eds.). Formal theories of visual perception. Chichester, 1978.
354. Lenzen W. Glauben, Wissen und Wahrscheinlichkeit. Systeme der epistemischen Logik. Wien, 1980.
355. Levelt W. J. M. Formal grammars in linguistics and psycholinguistics. The Hague, 1974.
356. Lewin K. Die psychologische Tätigkeit bei der Hemmung von Willensvorgängen und das Grundgesetz der Assoziation. — Z. f. Psychol., 1917, Bd. 77.
357. Lewin K. Der Uebergang von der aristotelischen zur galileischen Denkweise in Biologie und Psychologie. — Erkenntnis, 1930/31, Bd. 1.
358. Lewis J. L. Semantic processing of unattended messages using dichotic listening. — J. Exp. Psychol., 1970, v. 85.
359. Liberman A. M., Studdert-Kennedy M. Phonetic perception. — In: Handbook of sensory physiology. V. VIII. Berlin (W.), 1978.
360. Littman R. A. Social and intellectual origins of experimental psychology. — In: E. Hearst (ed.) The first century of experimental psychology. Hillsdale, 1979.
361. Loftus E. F., Palmer J. C. Reconstruction of automobile destruction.— J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1974, v. 13.
362. Loftus G. R., Bell S. M. Two types of information in picture memory. — J. Exp. Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1975, v. 1.
363. Luchins A. S. The place of Gestalt theory in American psychology. — In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.
364. Lukatela G. et al. On the relation between processing the Roman and the Cyrillic alphabets. — Lang. Speech, 1978, v. 21.
365. Lupker S. J. On the nature of perceptual information during letter perception. — Perc. Psychoph., 1979, v. 25(4).
366. Luria A. R. Scientific perspectives and philosophical dead ends in modern linguistics. — Cogn., 1975, v. 3(4).
367. Mace W. M. James J. Gibson's strategy for perceiving. — In: R. Shaw, J. Bransford (eds.) Perceiving, acting, and knowing. Hillsdale, 1977.
368. MacKay D. G. Aspects of the theory of comprehension, memory and attention. — Quart. J. Exp. Psychol., 1973, v. 25.

369. MacKay D. M. Quantal aspects of scientific information. — Phil. Mag., 1950, v. 41.
370. Mamor G. S., Zaback L. A. Mental rotation by the blind. — J. Exp. Psychol.: Hum. Perc. Perf., 1976, v. 29.
371. Mandler G. Consciousness: Respectable, useful, and probably necessary. — In: R. L. Solso (ed.) Information processing and cognition. Hillsdale, 1975
372. Mandler G. Organization and repetition. — In: L.-G. Nilsson (ed.) Perspectives on memory research. Hillsdale, 1979.
373. Mandler J. M. Categorical and schematic organization in memory. — In: C. R. Puff (ed.) Memory organization and structure. N. Y., 1979.
374. Marr D. Representing visual information. — In: A. R. Hanson, E. M. Riseman (eds.) Computer vision systems. N. Y., 1978.
375. Marcel A. J. Conscious and preconscious recognition of polysemous words. — In: R. S. Nickerson (ed.) Attention and performance VIII. Hillsdale, 1980.
376. Marcel A. J., Patterson K. E. Word recognition and production. — In: J. Requin (ed.) Attention and performance VII. Hillsdale, 1977.
377. Marshal G. The affective consequences of «inadequately explained» physiological arousal. — Unpublished doct. dissert., Stanford University, 1976.
378. Marslen-Wilson W. D., Tyler L. K. The temporal structure of spoken language understanding — Cogn., 1980, v. 8.
379. Massaro D. W. Experimental psychology and information processing. Chicago, 1975.
380. McCauley C. et al. Early extraction of meaning from pictures and its relation to conscious identification. — J. Exp. Psychol: Hum. Perc. Perf., 1980, v. 6(2).
381. McClelland J. L. On the time relations of mental processes. — Psychol. Rev., 1979, v. 86.
382. McConkie G. W. On the role and control of eye movements in reading. — In: P. A. Kolers, M. Wrolstad, H. Bouma (eds.) Processing of visible language 1. N. Y., 1979.
383. McLean J., Shulman G. The construction and maintenance of expectancies. — Quart. J. Exp. Psychol. 1978, v. 30.
384. McLeod P. D. Parallel processing and the psychological refractory period. — Acta Psychol., 1977, v. 41.
385. McNeil D. The conceptual basis of language. Hillsdale, 1979.
386. Merkel J. Die zeitlichen Verhältnisse der Willenstätigkeit. — Philos. Stud., 1885, Bd. 2.
387. Metzger W. Geltungsbereich gestalttheoretischer Ansätze. — In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.
388. Meyer D. E., Schvaneveldt R. W. Meaning, memory structure, and mental processes. — In: C. N. Cofer (ed.) The structure of human memory. San Francisco, 1976.
389. Meyer G. E., Lawson R., Cohen W. The effects of orientation-specific adaptation on the duration of short-term visual storage. — Vis. Res., 1975, v. 15.
390. Michon J. Multidimensional and hierarchical analysis of

progress in learning. — In: L. W. Gregg (ed.) Cognition in learning and memory. N. Y., 1972.

391. Miller G. A. Psychology: The science of mental life. N. Y., 1962.

392. Miller G. A. Images and models, similis and metaphors — In: A. Ortony (ed.) Metaphor and thought. Cambridge, 1979.

393. Miller G. A., Johnston-Laird P. N. Language and perception. Cambridge, 1976.

394. Moray N. Attention: Selective process in vision and hearing. N. Y., 1970.

395. Moroz M. W. Wundt and contemporary cognitive psychology. — Paper delivered to the 22nd Intern. Congr. of Psychology. Leipzig, 1980.

396. Morton J. The logogen model and orthographic structure. — In: U. Frith (ed.) Cognitive processes in spelling. London, 1980.

397. Morton J., Byrne R. Organization in the kitchen. — In: P. M. A. Rabbitt, S. Dornič (eds.) Attention and performance V. London, 1975.

398. Mowbray G. H., Rhoades J. D. On the reduction of choice reaction times with practice. — Quart. J. Exp. Psychol., 1959, v. 11.

399. Moyer R. S. Comparing objects in memory: Evidence suggesting an internal psychophysics. — Perc. Psychoph., 1973, v. 13.

400. Müller G. E. Zur Analyse der Gedächtnistätigkeit und des Vorstellungsverlauf. — Z. f. Psychol., Erg. Bd. 8, 1917.

401. Muscovitch M., Craik F. I. M. Depth of processing, retrieval cues and uniqueness of encoding as factors in recall. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1976, v. 15.

402. Muter P. Very rapid forgetting. — Mem. Cogn., 1980, v. 8(2).

403. Naus M. Memory scanning of categorized list. — J. Exp. Psychol., 1974, v. 102.

404. Navon D. Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. — Cogn. Psychol., 1977, v. 9.

405. Navon D., Gopher D. On the economy of the human processing systems. — Psychol. Rev., 1979, v. 86.

406. Neely J. H. Semantic priming and retrieval from lexical memory. — J. Exp. Psychol.: Gen., 1977, v. 106.

407. Neisser U. Cognitive psychology. N. Y., 1967.

408. Neisser U. Memory: What are the important questions? — In: M. M. Gruneberg et al. (eds.) Practical aspects of memory. London, 1978.

409. Neisser U. The concept of intelligence. — Intell., 1978, v. 3.

410. Neisser U. The limits of cognition. — In: P. M. Jusczyk, R. M. Klein (eds.). On the nature of thought. Essays in honor of D. O. Hebb. Hillsdale, 1980.

411. Neisser U. John Dean's memory: A case study. — Cogn., 1981, v. 9(1).

412. Nelson D. L. Remembering pictures and words. — In: L. S. Cermak, F. I. M. Craik (eds.) Levels of processing in human memory. Hillsdale, 1979.

413. Nelson T. O., Metzler J., Reed D. A. Role of details in the long-term recognitions of pictures and verbal descriptions. — J. Exp. Psychol., 1974, v. 102.

414. Newell A. You can't play 20 questions with nature and win. — In: W. G. Chase (ed.) Visual information processing. N. Y., 1974.

415. Newell A. Production systems. — Ibid.

416. Newell A., Simon H. A. Human problem solving — Englewood Cliffs, 1972.

417. Nickerson R. S. Crossword puzzles and lexical memory. — In: S. Dornič (ed.) Attention and performance VI. Hillsdale, 1976

418. Nickerson R. S. On the time it takes to tell things apart. — In; J. Requin (ed) Attention and performance VII. Hillsdale, 1977.

419. Nisbett R. E., Wilson T. D. Telling more than one can know. — Psychol. Rev., 1977 v 84.

420. Norman D. A. Toward a theory of memory and attention. — Psychol. Rev, 1968, v. 75.

421. Norman D. A. The role of active memory processes in perception and cognition. — Proceedings of the XXI Internat. Congr. of Psychol Paris, 1978.

422. Norman D. A. Twelve issues for cognitive science. — In: D. A. Norman (ed.) Perspectives on cognitive science. Norwood/Hillsdale, 1981.

423. Norman D. A., Bobrow D. G. On data limited and resource limited processes. — Cogn. Psychol., 1975, v. 7.

424. Norman D. A., Shallice T. Attention to action. — Univ of California, San Diego, CHIP 99, 1980.

425 Ortony A. et al. Interpreting metaphors and the idioms. — J. Verb. Learn, Verb. Behav., 1978, v. 17.

426. Osgood C. E. Lectures on language performance. N. Y., 1980.

427. Osgood C. E., Suci G. J., Tannenbaum P. The measurement of meaning. Urbana, 1957.

428. Paivio A. Imagery and verbal processes. N. Y., 1971.

429. Paivio A. Neomentalism. — Canad. J. Psychol.. 1975, v. 29.

430. Paivio A Images, propositions, and knowledge - In J. M. Nicholas (ed) Images, perception, and knowledge. Dordrecht, 1977.

431. Paivio A., Begg I. The psychology of language. Englewood Cliffs, 1981.

432. Palmer S. E. Visual perception and world knowledge. — In: D A. Norman et al (eds) Explorations in cognition. San Francisco, 1975.

433. Palmer S. E. Fundamental aspects of cognitive representation. — In: E. Rosch, B. B. Lloyd (eds.) Cognition and categorization. Hillsdale, 1978.

434. Parks T. E. Post-retinal visual storage. — Am. J. Psychol., 1965, v. 78.

435 Phillips W., Christie D. Components of visual memory. — Quart. J. Exp. Psychol, 1977, v, 29.

436. Peirce C. S. Collected papers.— Cambridge, Mass., 1931—1958.
437. Piaget J., Inhelder B. L'image mentale chez l'enfant. Paris, 1966.
438. Pick H. L., Salzman E. Modes of perceiving and processing information. Hillsdale, 1978.
439. Pollack J. Visual discrimination of «unseen» objects.— Perc. Psychoph., 1972, v. 11.
440. Posner M. I. Chronometric explorations of mind. Hillsdale, 1978.
441. Posner M. I., Shulman G. L. Cognitive science. — In: E. Hearst (ed.) The first century of experimental psychology. Hillsdale, 1979.
442. Posner M. I., Snyder C. R. R. Attention and cognitive control. — In: R. L. Solso (ed.). Information processing and cognition. Potomac, Md., 1975.
443. Potter M. C. Meaning in visual search. — Sci., 1975, v. 187.
444. Potter M. C., Faulconer B. A. Time to understand pictures and words. — Nature, 1975, v. 253.
445. Putnam H. Reductionism and the nature of psychology.— Cogn., 1973, v. 2.
446. Pylyshyn Z. W. What the mind's eye tells the mind's brain. — Psychol. Bull., 1973, v. 80.
447. Pylyshyn Z. W. Computation and cognition: issues in the foundations of cognitive science. — Behav. Brain Sci., v. 3(1), 1980.
448. Pylyshyn Z. W. The imagery debate: Analogue media versus tacit knowledge. — Psychol. Bull., 1981, v. 88(1).
449. Quastler H. (ed.) Information theory in psychology. — N. Y., 1955.
450. Rabbitt P. Sorting, categorization, and visual search.— In: Handbook of perception. V. IX. N. Y., 1978.
451. Raphael B. The thinking computer. San Francisco, 1976.
452. Rappard H. V. A monistic interpretation of Wundt's psychology. — Psychol. Res., 1980, v. 42.
453. Rappard H. V., Sanders C., de Swart J. H. Wilhelm Wundt and the cognitive shift. — Acta Psychol., 1980, v. 46.
454. Reed A. V. List length and the time course of recognition in immediate memory. — Mem. Cogn., 1976, v. 4.
455. Reed S. K. Schemes and theories of pattern recognition.— In: E. C. Carterette, M. P. Friedman (eds.) Handbook of perception V. VI. N. Y., 1978.
456. Reicher G. M. Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material — J. Exp. Psychol., 1969, v. 81.
457. Reicher G. M., Richards J. T., Snyder C. R. R. Familiarity of background characters in visual scanning — J. Exp. Psychol.: Hum. Perc. Perf., 1976, v. 2(4).
458. Remez R. E., Rubin Ph. E., Pisoni D. R. Speech perception without traditional speech cues. — Sci., 1981 (in press).
459. Restle F. Psychology of judgement and choice. N. Y., 1961.

460. Revlin R., Mayer R. E. (eds.) Human reasoning. N. Y., 1978.
461. Reynolds A. G., Flagg P. W. Cognitive psychology. Cambridge, Mass., 1981².
462. Richardson J. T. E. Mental imagery and human memory. London, 1981.
463. Rock I., Shauer R., Halper F. Form perception without attention. — Quart. J. Exp. Psychol., 1976, v. 28.
464 Roediger H. L., Crowder R. G. A serial position effect in recall of United States presidents.— Bull. Psychol. Soc., 1976, 8(4).
465. Rosch E. H. On the internal structure of perceptual and semantic categories. — In: T. E. Moore (ed.) Cognitive development and the aquisition of language. N. Y., 1973.
466. Rosch E. H. Principles of categorization — In: E. Rosch, B. B. Lloyd (eds.). Cognition and categorization. Hillsdale, 1978.
467. Rose S. E., Rose H. Do not adjust your mind, there is a fault in reality — ideology in neurobiology. — Cogn., 1973, v. 2.
468. Rumelhart D. E. Introduction lo human information processing. N. Y., 1977.
469. Rumelhart D. E., Norman D. A. Analogical processes in learning. — Univ. of California, CHIP 97, 1980.
470. Runeson S. On the possibility of «smart» perceptual mechanisms. — Scand. J. Psychol., 1977, v. 18.
471. Sachs J. S. Recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse. — Perc. Psychoph., 1967, v. 2.
472. Sakitt B. Iconic memory. — Psychol. Rev., 1976, v. 83.
473. Sanders A. F. Stage analysis of reaction processes. — In: G. E. Stelmach, J. Requin (eds.). Tutorials in motor behavior. Amsterdam, 1980.
474. Salter D., Colley M. The stimulus suffix: A paradoxical effect. — Mem. Cogn., 1977, v. 2.
475. Sanford A. J., Garrod S. C. Understanding written language. Chichester, 1981.
476. Sasanuma S. Acquired dyslexia in Japanese. — In: M. Coltheart, K. Patterson, J. C. Marshall (eds.) Deep dyslexia. London, 1980.
477. Schaeffer B., Wallace R. The comparison of word meanings. — J. Exp. Psychol., 1970, v. 86.
478. Schank R. C., Abelson R. P. Scripts, plans, goals and understanding. Hillsdale, 1977.
479. Scheerer E. Integration, interruption and processing rate in visual backward masking. I. Review. — Psychol. Forsch., 1973, v. 36.
480. Scheerer E. Aktuelle Probleme der kognitiven Psychologie. Referat auf der 18. Tagung exp. Psychol. Bochum, 1976.
481. Scheerer E. Probleme und Ergebnisse der experimentellen Leseforschung. — Z. f. Entwick. päd. Psychol., 1978, Bd. 10.
482. Scheerer E. Gestalt psychology in the Soviet Union.— Psychol. Res., 1980, v. 41.
483. Scheerer E. Wilhelm Wundt's Psychology of memory.— Psychol. Res., 1980, v. 42.

484. Scheerer-Neumann G. Intervention bei Lese—Rechtschreibschwäche. Bochum, 1979.
485. Schneider W., Shiffrin R. M. Controlled and automatic human information processing (I). — Psychol. Rev., 1977, v. 84
486. Schulter G. Zur Bedeutung von kurzzeitigen Gedächtnisleistungen für das langzeitige Behalten.— Psychol. Res., 1974, v. 37.
487 Segal E, Lachman R. Complex behavior or higher mental process. — Am. Psychol., 1972, v. 27(1).
488. Selz O. Die Gesetze der produktiven und reproduktiven Geistestatigkeit. Bonn, 1924.
489 Shafto M. The space for case.— J. Verb. Learn Verb. Behav., 1973, v. 12.
490. Shallice T. Case study approach in neuropsychological research. — J. Clin. Neuropsychol., 1979, v. 1 (3).
491. Shannon C. E., Weaver W. The mathematical theory of communication Urbana, 1949.
492. Shaw R., Pittenger J. Perceiving the face of change in changing faces. — In: R. Shaw, J. Bransford (eds.). Perceiving, acting, and knowing. Hillsdale, 1977.
493. Shepard R. N. The analysis of proximities. — Psychometr., 1962, v. 62.
494. Shepard R. N. Recognition memory for words, sentences and pictures. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1967. v. 6.
495. Shepard R. N. Externalization of mental images and the act of creation. — In: B. S. Randhawa, W. E. Coffman (eds.). Visual learning, thinking and communication. N. Y., 1978.
496. Shepard R. N. The mental image. — Am. Psychol., 1978, v. 33(2).
497. Shepard R. N., Metzler J. Mental rotation of three-dimensional objects.— Sci., 1971, v. 171.
498. Shepard R. N., Judd S. A. Perceptual illusion of rotation of three-dimensional objects.— Sci., 1976, v. 191
499. Shepard R. N., Podgorny P. Cognitive processes that resemble perceptual processes. — In: W. K. Estes (ed.) Handbook of learning and cognitive processes. V. 5. Hillsdale, 1978.
500. Shiffrin R. M. Visual free recall. — Sci., 1973, v. 180.
501. Shiffrin R. M. The locus and role of attention in memory systems. — In: P. M. A. Rabbitt, S. Dornič (eds.) Attention and performance V. N. Y., 1975.
502. Shiffrin R. M., Schneider W. Controlled and automatic human information processing (II). — Psychol. Rev., 1977, v. 84.
503. Simon H. A. How big is a chunk? — Sci., 1974, v. 183.
504 Simon H. A, Hayes J. R. The understanding process.— Cogn. Psychol., 1976, v. 8.
505. Skinner B F A case history of scientific method.— In S. Koch (ed.) Psychology: A study of a science. V. 2. N. Y., 1959
506. Skinner B. F. Beyond freedom and dignity. N. Y., 1971.
507. Smith E. E. Choice reaction time. — Psychol. Bull., 1968, v. 64.
508. Smith E. E., Shoben E. J., Rips L. J. Structure and process in semantic memory. — Psychol. Rev., 1974, v. 81.

509. Smith M. C., Magee L. E. Tracing the time course in picture-word processing. — J. Exp. Psychol.: Gen., 1980, v. 109(4).
510. Snodgrass J. G. Towards a model for picture and word processing — In: P. A. Kolers, M. E. Wrolstad, H Bouma (eds.) Processing of visible language 2. N. Y., 1980.
511. Society for Gestalt theory and its applications. Aimes and purposes. Darmstadt, 1978
512. Solso R. Twenty-five years of recommended readings in psychology. — Am. Psychol., 1979, v. 34(8).
513. Spenser T. J., Shuntich R. Evidence for an interruption theory of backward masking. — J. Exp. Psychol., 1970. v. 85.
514. Sperling G. The information available in brief visual presentations. — Psychol. Monogr., 1960, v. 74.
515. Sperling G. Successive approximations to a model for short-term memory. — Acta Psychol., 1967, v. 27.
516. Sperling G. Short-term memory, long-term memory and scanning in the processing of visual information. — In: A Young, D. B. Lindsley (eds.) Early experience and visual information processing. Washington, 1970.
517. Sperling G., Speelman R. C. Acoustic similarity and auditory short-term memory. — In: D. Norman (ed.) Models of human memory. N. Y., 1970.
518. Sperling G. et al. Extremely rapid visual search. — Sci., 1971, v. 174.
519. Stadler M. Gestalttheorie und dialektischer Materialismus. — In: S. Ertel, L. Kemmler, M. Stadler (Hrsg.) Gestalttheorie in der modernen Psychologie. Darmstadt, 1975.
520. Stadler M., Seeger F., Raeithel A. Psychologie der Wahrnehmung. München, 1975.
521. Standing L. Learning 10000 pictures. — Quart J. Exp. Psychol., 1973, v. 25.
522. Steiner G. Visuelle Vorstellungen beim Lösen von elementaren Problemen. Stuttgart, 1980.
523. Sternberg R. Intelligence, information processing, and analogical reasoning. Hillsdale, 1977.
524. Sternberg S. The discovery of processing stages: Extensions of Donder's method. — Acta Psychol., 1969, v. 30.
525 Sternberg S. Memory scanning: New findings and current controversies. — Quart. J. Exp. Psychol., 1975, v. 27.
526. Sternberg S., Knoll R. L. The perception of temporal order. — In: S Kornblum (ed.) Attention and performance IV. N. Y., 1973
527. Stevens K. N., Halle M Remarks on analysis by synthesis and distinctive features. — In: W. Wathen-Dunn (ed.) Models for perception of speech and visual form. Cambridge, Mass., 1967.
528 Stevens S. S. Psychology and the science of science. — Psychol. Bull., 1939, v. 36.
529. Still A. Perception and representation. — In: N. Bolton (ed.) Philosophical problems in psychology. London, 1979.
530. Stirling N. Stroop interference: An input and an output phenomenon. — Quart. J. Exp. Psychol., 1979, v. 31.
531. Swanson J. M., Kinsbourne M. State dependent

learning and retrieval. — In: J. F. Kihlstrom, F. J. Evans (eds.) Functional disorders of memory. Hillsdale, 1979.

532. Swinney D. A. Lexical access during sentence comprehension. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1979, v. 18.

533. Sydow H. Mathematical modelling of representation and generation of structures in thought processes. — In: F. Klix, B. Krause (eds.) Psychological research. Humboldt Universität 1980. Berlin, 1980.

534. Tannenhaus M. K., Leiman J. M., Seidenberg M. S. Evidence for multiple stages in the processing of ambiguous words in syntactic contexts. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1979, v. 18.

535. Taylor D. A. Stage analysis of reaction time. — Psychol. Bull., 1976, v. 83.

536. Theios J. Reaction time measurements in the study of memory processes with «commentary». — In: G. H. Bower (ed.) Human memory. N. Y., 1977.

537. Thorndyke P. W. Cognitive structures in comprehension and memory of narrative discourse. — Cogn. Psychol., 1977, v. 9.

538. Titchener E. B. Structural and functional psychology. — Philosoph. Rev., 1899. v. 8.

539. Tolman E. C. Purposive behavior in animals and man. N. Y., 1932.

540. Tolman E. C. The determiners of behavior at a choice point. — Psychol. Rev., 1938, v. 45.

541. Tolman E. C. Principles of purposive behavior. — In: S. Koch (ed.) Psychology: A study o science. V. II. N. Y., 1959.

542. Toulmin S. E. The cult of empiricism in psychology. — In: S. Koch, D. E. Leary (eds.) A century of psychology as science. N. Y. (in press).

543. Townsend J. T. A stochastic theory of matching processes. — J. Math. Psychol., 1976, v. 14.

544. Travers R. M. W. Essentials of learning. N. Y., 1977 [4].

545. Traxel W. Kritische Untersuchungen zur Eidetik. — Arch. Psychol., 1962, Bd. 114.

546. Treisman A. M. Contextual cues in selective listening. — Quart. J. Exp. Psychol., 1960, v. 12.

547. Treisman A. M. Strategies and models of selective attention. — Psychol. Rev., 1969, v. 76.

548. Treisman A. M. The psychological reality of levels of processing. — In: L. S. Cermak, F. J. M. Craik (eds.) Levels of processing in human memory. Hillsdale, 1979.

549. Treisman A. M., Gelade G. A feature-integration theory of attention. — Cogn. Psychol., 1980, v. 12.

550. Trevarthen C. Modes of perceiving and modes of acting. — In: H. Pick, E. Salzman (eds.) Modes of perceiving and processing information. Hillsdale, 1978.

551. Tukey J. W. Analyzing data: sanctification or detective work? — Am. Psychol., 1969, v 24.

552. Tulving E. Episodic and semantic memory. — In: E. Tulving, W. Donaldson (eds.) Organization of memory. N. Y., 1972.

553. Tulving E. Memory research: What kind of progress? —

In: L.-G. Nilsson (ed.) Perspectives on memory research. Hillsdale, 1979.
554. Tulving E. Relation between encoding specificity and levels of processing.— In: L. S. Cermak, F. I. M. Craik (eds.) Levels of processing in human memory. Hillsdale, 1979.
555. Tulving E., Madigan S. A. Memory and verbal learning. — Ann. Rev. Psychol., 1970, v. 21.
556. Tuomela R. Human action and its explanation. Dordrecht, 1977.
557. Turvey M. T. On peripheral and central processes in vision. — Psychol. Rev., 1973, v. 80(1).
558. Turvey M. T. Contrasting orientations to the theory of visual information processing. — Psychol. Rev., 1977, v. 84(1).
559. Turvey M. T. Preliminaries to a theory of action with reference to vision. — In: R. Shaw, J. Bransford (eds.) Perceiving, acting and knowing. Hillsdale. 1977.
560. Turvey M. T., Shaw R. The primacy of perceiving. — In: L.-G. Nilsson (ed.) Perspectives on memory research. Hillsdale, 1979.
561. Turvey M. T., Shaw R., Mace W. Issues in the theory of action. — In: J. Requin (ed.) Attention and performance VII. Hillsdale, 1977.
562. Tversky A. Features of similarity. — Psychol. Rev., 1977. v. 84.
563. Tversky A., Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. — Sci., 1980, v. 187.
564. Tversky B. Pictorial and verbal encoding in a short-term memory task. — Perc. Psychoph., 1969, v. 6.
565. Underwood G. Moray vs. the rest. — Quart. J. Exp. Psychol., 1974, v. 26.
566. Underwood G. Memory systems and the reading processes. — In: M. M. Gruneberg, P. E. Morris (eds.) Applied problems in memory. London, 1979.
567. Uttal W. R. An autocorrelation theory of form detection. — Hillsdale, 1975.
568. Velichkovsky B. M. Stages in the microgenesis of visual spatial representation. — Paper deliv. to the 22nd Intern. Congr. of Psychol. Leipzig, 1980.
569. Velichkovsky B. M. Sehen ist Einsehen. — Urania—Universum 1981. Leipzig, 1981.
570. Velichkovsky B. M. Visual cognition and its spatial-temporal context. — In: F. Klix et al. (eds.) Cognitive research in psychology. Amsterdam, 1982.
571. Velichkovsky B. M., Kapitza M. S., Schmelev A. G. The structure of memory. — In: F. Klix, J. Hoffmann (eds.) Cognition and memory. Amsterdam, 1980.
572. Velichkovsky B. M., Schmidt K.-D. Zur funktionellen Organisation des visuellen Gedächtnisses. — Probl. Ergebn. Psychol., 1980, Bd. 73.
573. Verbrugge R. R. Resemblances in language and perception. — In: R. Shaw, J. Bransford (eds.) Perceiving, acting and knowing. Hillsdale, 1977.

574. Von Wright J. M. On the problem of selection in iconic memory. — Scand. J. Psychol., 1972, v. 13.
575. Von Wright J. M., Anderson K., Stenman U. Generalization of conditioned GSR's in dichotic listening. — In: P. M. A. Rabbitt, S. Dornič (eds.) Attention and performance V. N. Y., 1975.
576. Walker A. S. et al. Detection of elasticity as an invariant property of objects by young infants. — Perc. 1980, v. 9(6).
577. Wanner E. On remembering, forgetting and understanding sentences. The Hague, 1974.
578. Wardlaw K. A., Kroll N. E. Autonomic responces to shock-associated words in a nonattended message: A failure to replicate. — J. Exp. Psychol.: Hum. Perc Perf., 1976, v. 2(3).
579. Warren R. M. Perceptual restoration of missing speech sounds. — Sci., 1970, v. 167.
580. Warren R. E. Association, directionality and stimulus encoding. — J. Exp. Psychol., 1974, v. 102.
581. Wason P. C. The context of plausible denial. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1965, v. 4.
582. Wason P. C., Johnson-Laird P. N. Psychology of reasoning: Structure and content. London, 1972.
583. Watson J. B. The ways of behaviorism. N. Y., 1928.
584. Waugh N. C, Norman D. A. Primary memory.— Psychol, Rev., 1965, v. 72.
585. Weimer W. B. A conceptual framework for cognitive psychology. — In: R. Shaw, J. Bransford (eds.) Perceiving, acting and knowing. Hillsdale, 1977.
586. Weisstein N., Harris C. S. Visual detection of line segments: An object-superiority effect.— Sci., 1974, v. 186.
587. Weist R. M. The role of rehearsal. — J. Verb. Learn. Verb. Behav., 1972, v. 11.
588. Welford A. T. Skilled performance: Perceptual and motor skills. Glenview, 1976.
589. Wertsch J. The concept of activity in Soviet psychology. N. Y., 1981².
590. Wexler K. A review of John R. Anderson's language, memory and thought. — Cogn., 1978, v. 6(4).
591. Wickelgren W. A. The long and the short of memory. — In: D. Deutsch, J. A. Deutsch (eds.) Short-term memory. N. Y., 1975.
592 Wickelgren W. A. More on the long and the short of memory. — Ibid.
593. Wickelgren W. A. Cognitive psychology Englewood Cliffs, 1979.
594. Wickens D. D. Characteristics of word encoding. — In: A. W. Melton, E. Martin (eds.) Coding processes in human memory. N. Y., 1972.
595. Winograd E., Rivers-Bulkeley N. T. Effects of changing context on remembering faces. — J. Exp. Psychol.: Hum. Learn. Mem., 1977, v. 3.
596. Winograd T. Frame representations and the declarative-

procedural controversy. — In: D. Bobrow, A. Collins (eds.). Representation and understanding. N. Y., 1975.
597. Wright P., Wilcox P. When two no's nearly make a yes. — In: P. Kolers, M. E. Wrolstad, H. Bouma (eds.) Processing of visible language. V. 1. N. Y., 1979.
598. Wundt W. Beiträge zur Theorie der Sinneswahrnehmung. Leipzig, 1862.
599. Wundt W. Logik (Bde. 1—3). Stuttgart, 1893—1895[2].
600. Wundt W. Grundzüge der physiologischen Psychologie (Bde. 1—3). Leipzig, 1908—1911[6].
601. Wundt W. Kleine Schriften. Bd. 1 u. 2. Leipzig, 1910/12.

Именной указатель

Предметный указатель